

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

***“Características clínicas y epidemiológicas de pacientes ingresados con diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas en el área de medicina interna del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana durante el periodo comprendido del 1 enero al 31 diciembre del 2012.”***

PARA OPTAR AL GRADO DE:

***Doctorado en Medicina***

PRESENTADO POR:

***Br. Celina Araceli Cubas Ruano***

***Br. Yolanda Guadalupe Escobar García***

***Br. Sonia Esmeralda Hernández Medina***

DOCENTE DIRECTOR:

***Dr. Luis Fernando Avilés Murcia.***

NOVIEMBRE 2013

SANTA ANA, EL SALVADOR CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR:**

***Ing. Mario Roberto Nieto Lovo.***

**VICE-RECTORA ACADEMICA:**

***Licda. Y MSD Ana María Glower de Alvarado***

**SECRETARIO GENERAL:**

***Dra. Ana Leticia Zavaleta de Amaya***

**FISCAL GENERAL:**

***Licdo. Francisco Cruz Letona***

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DECANO:**

***Licdo. Raúl Ernesto Azcúnaga López***

**VICE-DECANO:**

***Ing. William Virgilio Zamora Girón***

**SECRETARIO DE FACULTAD:**

***Licdo. Víctor Hugo Merino Quezada***

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA:**

***Dra. María Elena García de Rojas***

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradecemos a Dios Todopoderoso, por iluminarnos a cada instante y permitirnos cumplir esta meta con satisfacción y felicidad, por acompañarnos a lo largo de estos años y ser El siempre nuestro pilar.

Agradecemos de manera especial a nuestro médico asesor de tesis Dr. Luis Fernando Avilés Murcia, por todo el apoyo, paciencia, dedicación y comprensión que nos brindó durante la elaboración del presente trabajo.

Infinitas gracias por haber compartido con nosotras todos los conocimientos que ha adquirido a lo largo de su carrera profesional, contribuyendo así a la exitosa finalización del presente trabajo de graduación.

**GRUPO DE TESIS**

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

Al culminar esta meta en mi vida, quiero agradecer a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron con su amor, apoyo, conocimiento, comprensión y confianza en mi persona.

**A Dios Todopoderoso**, por el don de la vida, por su inmenso amor, por iluminarme en cada instante de mi vida, por ser mi pilar, por darme la fortaleza necesaria para afrontar cada situación y por permitirme cumplir con alegría y satisfacción una de mis principales metas.

**A la Santísima Virgen María**, por ser mi modelo, por llevarme de su mano y guiarme a lo largo del camino, por interceder siempre ante Dios en todas las etapas de mi vida y por la fortaleza para seguir adelante.

**A mis padres Mario Ernesto Cubas Avendaño y Maira Elizabeth Ruano de Cubas**, por haberme dado el ser, por su cuidado y enseñanzas, por hacer de mi la persona que hoy soy, por sus consejos, su ejemplo y en especial por el inmenso amor que me han dado, que ha sido motor para seguir siempre adelante, por enseñarme a ir siempre de la mano de Dios y la Virgen María, por su confianza y apoyo en mi carrera, la cual es fruto también de sus esfuerzos y dedicación.

**A mis hermanos, Ismael Alejandro Cubas Ruano**, por su apoyo, consejos y acompañarme en este momento tan especial y compartir conmigo esta alegría. **María Elizabeth Cubas Ruano**, por su amor tan sincero, por ser mi más grande tesoro, por ser mi principal motor para esforzarme y salir adelante, por enseñarme lo inmenso que es el amor de Dios y por llenar mi vida de felicidad.

**A mis abuelos, Ismael Ruano Chinchilla, Leonel Cubas Belloso (Q.D.D.G), María Dolores Avendaño de Cubas, Marta Lidia Ruano**, por el amor y enseñanzas que a lo largo de mi vida me han brindado, y porque me forjaron a seguir siempre adelante. En especial a mi abuelo Ismael Ruano

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

Chinchilla por su apoyo incondicional a lo largo de la meta que hoy culmino y por enseñarme a ser fuerte y dar siempre lo mejor de mí.

**A mi novio, Federico Alejandro Sandoval**, por su amor, apoyo, atención y comprensión durante estos 8 años, por darme siempre los ánimos para esforzarme siempre, por estar conmigo en los buenos y malos momentos, y por la confianza depositada en mí.

**A mi primo, Leonel Beloso García (Q.D.D.G)**, mi ángel, porque sé que desde el cielo me ha acompañado y ha ayudado a ser fuerte y mejor ser humano, a través de su intercesión ante Dios.

**A mis tíos, primos y demás familiares**, por su cariño, consejos y apoyo en mi vida, por estar en los buenos y malos momentos.

**A mis compañeras de fórmula, Yolanda Guadalupe García y Sonia Esmeralda Hernández Medina**, por su amistad incondicional a lo largo de la carrera, por compartir los buenos y malos momentos, por sus consejos, risas, lagrimas, noches de estudio y demás experiencias compartidas, que nos han enseñado a ser mujeres más fuertes, porque sin ustedes mi carrera no hubiese sido igual, porque hoy compartimos la meta alcanzada. Que nuestra amistad dure siempre.

**A mis catedráticos**, por contribuir en mi formación profesional a través de sus conocimientos y enseñanzas.

**CELINA ARACELI CUBAS RUANO**

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

Agradezco de todo corazón primeramente a Dios y a la Virgencita de Guadalupe por haberme dado la salud, la Fortaleza y la capacidad para lograr mi objetivo, agradezco también a mi familia: a mis padres, Matilde de Jesús Escobar y María Julia García por su apoyo, confianza y desvelos a mi lado. A mis hermanas y hermanos: Cecy, Carolina, Mirian, Yuly y Rosa Emilia, Mario, Orlando y Juan Pablo por su apoyo incondicional, a mis más que sobrinitos Diego y Fernando Daniel por ser desde su nacimiento una verdadera felicidad para mi aun en difíciles y malos momentos.

Un agradecimiento más que especial para ese angelito que espero aun este en tierra pero de lo contrario ha estado desde el cielo iluminándome y motivándome a seguir. Este logro es en tu memoria hermanito desde que te arrancaron de nuestro lado te lo prometí hoy te digo misión cumplida Danielito y espero algún día podamos festejar esto y muchos triunfos más.

Agradezco a mis docentes y tutores que me prepararon durante mi carrera y a personas muy especiales que aparecieron en mi vida para hacer de los últimos anos de mi carrera los mejores.

**YOLANDA GUADALUPE ESCOBAR GARCIA**

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

Gracias a **Dios todopoderoso** por darme la vida, gracias por brindarme sabiduría, fortaleza y tenacidad para poder alcanzar este objetivo y tener la dicha de contar con Él en esta etapa tan importante de mi vida.

Gracias a mis padres **José Rolando Hernández** y **Esmeralda Medina**, tesoro grande con el que cuento en mi vida, mis pilares fundamentales que me han brindado su apoyo incondicionalmente y que día a día estuvieron conmigo a lo largo de esta carrera, brindándome su amor y cariño aún en los momentos más difíciles.

A mis hermanos **Juan Carlos** y **Gloria Eloísa** mis otros dos tesoros que Dios me regaló y que siempre me apoyaron e incentivaron a seguir adelante.

A mis compañeras de fórmula **Celina Cubas** y **Yolanda Escobar** con quienes he compartido la mayor parte de la carrera quienes no solamente son mis compañeras sino mis amigas, personas muy lindas que me brindaron su amor, amistad y cariño sincero y con quienes espero seguir compartiendo.

A nuestro asesor **Dr. Luis Fernando Avilés** que tuvo a bien el guiarnos durante este año y reforzar todas las dudas que surgían y por tener la confianza en nuestro grupo.

**SONIA ESMERALDA HERNÁNDEZ MEDINA.**

## **INDICE**

1. RESUMEN.....	i
2. INTRODUCCIÓN.....	iii
3. ANTECEDENTES.....	1
4. JUSTIFICACIÓN.....	5
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
6. OBJETIVOS	
6.1 Objetivo general.....	10
6.2 Objetivos específicos.....	10
7. MARCO TEÓRICO	
7.1 Generalidades de plaguicidas.....	11
7.2 Definición de plaguicida.....	12
7.3 Clasificación de los plaguicidas.....	13
7.3.1 Fosforo de aluminio y fosforo de zinc.....	14
7.3.2Herbicidas.....	16
7.3.2.1 Bipiridilos.....	16
7.3.2.2 Ácido Clorofenaxiacético.....	18
7.3.3 Insecticidas Organofosforados y Carbamatos.....	20
7.3.4 Plaguicidas Organoclorados.....	22
7.3.5 Piretrinas e insecticidas piretroides.....	24
7.3.6 Rodenticidas anticoagulantes.....	26
7.4 Caracterización epidemiológica.....	28
7.5 Clasificación de las intoxicaciones por plaguicidas.....	30
7.5.1 Intoxicación de acuerdo a efectos de exposición.....	30
7.5.1.1 Intoxicación aguda.....	30
7.5.1.2 Intoxicación crónica.....	32
7.5.2 Intoxicación de acuerdo con el tipo de exposición y su origen.....	32
7.5.2.1 Ocupacional.....	32

7.5.2.2 Accidental.....	33
7.5.2.3 Medio ambiente.....	32
8. DISEÑO METODOLÓGICO.....	34
8.1 Tipo de estudio.....	34
8.2 Universo de estudio.....	34
8.3 Muestra de estudio.....	34
8.4 Unidad de estudio.....	34
8.5 Criterios.....	34
8.6 Operacionalización de variables.....	36
8.7 Selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
8.8 Descripción de los instrumentos.....	40
8.9 Procesamiento de datos.....	40
8.10 Presentación de la información.....	40
8.11 Consideraciones éticas.....	40
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	42
10. CONCLUSIONES.....	60
11. RECOMENDACIONES.....	62
12. GLOSARIO.....	64
13. ABREVIATURAS.....	67
14. BIBLIOGRAFÍA.....	68
15. ANEXOS.....	71
15.1 Informe de realización de prueba piloto.....	72
15.2 Guía de revisión documental: expedientes clínicos.....	74

## **1. RESUMEN**

Esta investigación se realizó en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, en pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas ingresados en los servicios de medicina interna durante el 01 de enero al 31 de diciembre del 2012. Es un estudio de tipo descriptivo, que se realizó a través de la revisión documental de 102 expedientes.

Con los siguientes objetivos:

- ✓ Describir las principales causas.
- ✓ Determinar las características epidemiológicas.
- ✓ Clasificar la gravedad de la intoxicación.
- ✓ Identificar los principales plaguicidas involucrados.

Los resultados obtenidos reflejan que la causa principal de intoxicación por plaguicidas es el intento suicida, el grupo etareo más afectado fueron los pacientes pertenecientes a la adolescencia y adultos jóvenes, a predominio del sexo masculino, laboralmente el grupo de los agricultores fueron los más afectados, la procedencia rural fue la que predominó y sobre todo del departamento de Santa Ana con 81.4% del total de casos, y de estos la mayoría pertenecía a los municipios de Santa Ana, Chalchuapa y el Congo, en cuanto a su estado civil el principal grupo afectado fue el de los solteros.

Las intoxicaciones fueron clasificadas predominantemente leves y los plaguicidas más involucrados fueron: organofosforados, Bipiridilos y Fosfinas; el plaguicida que causó más gravedad fue el de las Fosfinas.

Por todo esto se recomienda buscar estrategias que ayuden a prevenir o disminuir casos de intoxicación por plaguicidas a través de la detención de personas con intenciones suicidas, apoyo psicológico, un mayor control al acceso de estas sustancias y brindar más información sobre las medidas de protección,

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

el uso adecuado y los efectos adversos que pueden ocasionar. También se espera que este estudio sirva como base para la realización de nuevas investigaciones acerca de esta problemática para contribuir en la búsqueda de su resolución.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Los plaguicidas son sustancias ampliamente utilizadas en el mundo, para el control de diferentes agentes, entre los que se encuentran: insectos, artrópodos, animales transmisores de enfermedades, hongos y especies vegetales. Estos productos se utilizan en la agricultura (control de insectos y malezas); en la ganadería (control de parásitos); en el control de roedores y vectores como mosquitos; son sustancias comercializadas en todo el mundo y utilizadas tanto de forma industrial como doméstica.

El Salvador es un país eminentemente agrícola, donde se hace uso de los diversos grupos de plaguicidas para el control de plagas, es importante señalar que el uso de plaguicidas no es exclusivo para fines agrícolas, ya que son fácilmente adquiridos por las personas sin ninguna restricción, lo que ha contribuido junto con otros factores a un incremento de los casos de intoxicación por plaguicidas.

La intoxicación accidental o intencional con las diferentes clases de plaguicidas, son una verdadera causa de morbimortalidad a nivel nacional e internacional.

Debido a la importancia trascendental de esta temática y las consecuencias que traen a la salud pública y al medio ambiente de los países donde son utilizados, creemos que es importante estudiar el comportamiento de esta patología y sus complicaciones.

### **3. ANTECEDENTES**

En el mundo, la creciente tendencia de consumo de plaguicidas se refleja en las estadísticas presentadas por la Organización Mundial de la Salud –OMS-. En el periodo comprendido entre 1998 y 2002, se notificaron en el mundo 252, 256, 315, 344 y 342 casos de intoxicaciones por mil habitantes respectivamente.

Con respecto a los siete países del Istmo Centroamericano (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá) se ha observado un aumento en la casuística por el uso intensivo de plaguicidas, ello ha representado un progresivo aumento del riesgo para el periodo, las tasas pasaron de 6,3 por cien mil habitantes en 1992 a 19,5 en 2000.<sup>1</sup>

Para destacar la importancia económica de la industria de los plaguicidas en el mundo, basta señalar que las ventas mundiales de las 20 principales compañías productoras sobrepasaron los tres millones de toneladas y que su facturación ascendió a US\$ 21000 millones a inicios de la presente década.<sup>2</sup>

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 19% de estas sustancias, lo que equivale a un costo de US\$ 5700 millones, se utilizan en los países en desarrollo, principalmente para cultivar productos agrícolas de exportación, como el algodón, el banano y el café.<sup>3</sup>

Por otra parte, la OMS ha estimado que cerca de 25% del consumo de plaguicidas corresponde a esos países.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 5.

<sup>2</sup> García J. E. Intoxicación aguda con plaguicidas: Costos humanos y económicos. 1998. Volumen 4 (6).

<sup>3</sup> (Idem).

<sup>4</sup> (Idem).

Numerosos trabajos han demostrado la producción de intoxicaciones agudas por plaguicidas en seres humanos en diversos lugares del mundo.<sup>5</sup>

Calculan algunos estudios que el número anual de intoxicaciones agudas por plaguicidas oscila entre 500000 y 1528000 y que cada año se producen de 3000 a 28000 defunciones por esa causa.<sup>6</sup>

Según una investigación que solo abarca a países asiáticos, el número de intoxicaciones varía entre 1 500 000 y 2 000 000 y el número aproximado de defunciones anuales es de 40 000.<sup>7</sup>

La OMS realizó varias estimaciones de las intoxicaciones anuales causadas en el mundo por los plaguicidas en la primera mitad de la década del ochenta. Entre ellas se destacan las siguientes:<sup>8</sup>

- Un millón de intoxicaciones agudas graves no intencionadas, con una tasa de letalidad de 0,4 a 1,9%. Alrededor de 700 000 casos de intoxicación no intencionada (70%) ocurrieron por exposición laboral.
- Dos millones de intoxicaciones agudas intencionadas (principalmente tentativas de suicidio).
- De los tres millones de intoxicaciones agudas estimadas, 7,3% fueron casos mortales, de los cuales 91% obedecieron a tentativas de suicidio; 6%, a intoxicaciones laborales, y 3%, a intoxicaciones por consumo de alimentos contaminados y otras causas.
- Al número total de intoxicaciones agudas habría que sumar un mayor número de casos leves que no suelen notificarse por distintos motivos.

---

<sup>5</sup> García J. E. Intoxicación aguda con plaguicidas: Costos humanos y económicos. 1998. Volumen 4 (6).

<sup>6</sup> (Idem).

<sup>7</sup> (Idem).

<sup>8</sup> (Idem).

## *Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

Otros autores señalan que entre 2 y 3% de los trabajadores agrícolas de países en desarrollo sufren algún tipo de intoxicación, y que de 10 a 12% de estos casos son mortales.<sup>9</sup> Por otra parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que el envenenamiento por plaguicidas podría ocasionar 14% de todas las lesiones ocupacionales en el sector agrícola y 10% de todas las defunciones.<sup>10</sup>

En el salvador en el año 2000 se realizó en el Hospital Nacional San Juan De Dios de Santa Ana<sup>11</sup> una investigación sobre las intoxicaciones agudas por plaguicidas encontrando los siguientes resultados:

**Tabla 1.** Resultados sobre Intoxicación Aguda por Plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Nacional San Juan de Dos de Santa Ana en el año 2000.

VARIABLE	RESULTADO
Principales causas de intoxicación aguda.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Intento suicida 48% principal causa</li><li>❖ Laboral 26%</li><li>❖ Accidental 25%</li></ul>
Principales agentes involucrados	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Fosfaminas</li><li>❖ Órganos fosforados</li><li>❖ Bupiridilos</li><li>❖ Carbamatos</li></ul>
Causa de intoxicación aguda por plaguicidas:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 33% Problemas familiares</li><li>❖ 16% Desempleo</li><li>❖ 3% Decepción amorosa</li></ul>
Principal sexo involucrado en intoxicaciones agudas:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Masculino 58%</li><li>❖ Femenino 42%</li></ul>
Edad en que se presentan las intoxicaciones agudas por plaguicidas:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 20-59 años primer grupo</li><li>❖ 19 años segundo grupo</li></ul>
Estrato social:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 100% estrato social bajo</li></ul>
Estado civil:	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Solteros 33%</li><li>❖ Casado 29%</li></ul>

Fuente: Intoxicación agudas por plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Regional de Santa Ana de Enero- Agosto año 2000 (Tesis inédita de trabajo de graduación) Universidad de El Salvador, San Salvador 23 de Julio de 2001.

<sup>9</sup> (Idem).

<sup>10</sup> García J. E. Intoxicación aguda con plaguicidas: Costos humanos y económicos. 1998. Volumen 4 (6).

<sup>11</sup> Aquino, Avilés (2001) Intoxicación agudas por plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Regional de Santa Ana de Enero- Agosto año 2000 (Tesis inédita de trabajo de graduación) Universidad de El Salvador, San Salvador 23 de Julio de 2001. Página 14.

### *Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

Un informe realizado por el Ministerio de Salud (MINSAL) sobre las intoxicaciones por plaguicidas determinó que el Gramoxone, Phostoxín, los Órganos Fosforados, Lannate, Folidol y Paraquat son los productos que más víctimas dejan. En 2011, de 1,741 intoxicaciones reportadas, 1,272 ocurrieron en el área rural. Chicas expone que pese a lo peligrosos que son esos químicos pueden encontrarse con facilidad en cualquier agro servicio incluso para aquellos que no tienen intenciones de usarlos para trabajar.<sup>12</sup>

Según el Informe de situación epidemiológica (Tendencia de lesiones El Salvador, SE 1 – 7, 2011 – 2012) en El Salvador (durante la semana epidemiológica 1 – 7 tanto en el año 2011 como en el 2012) se presentaron 162 casos de intoxicación aguda por plaguicidas<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> González X. El 86% de suicidas en el país son con plaguicidas. Diario El Mundo. 2013 Ene;27

<sup>13</sup> Ministerio de salud. Informe de situación epidemiológica en El Salvador SE 7 (12-18 febrero 2012). VIGEPES. Página 21.

#### **4. JUSTIFICACIÓN:**

Los plaguicidas son sustancias ampliamente utilizadas para diferentes acciones entre ellos industria, ganadería, comercio, salud pero especialmente para fines agrícolas.

El uso de estas sustancias produce secuelas colaterales adversas, muchas veces de carácter irreversible, tanto en el ser humano mismo como en el medio ambiente. El fenómeno es especialmente grave en los países en desarrollo, donde por diversos motivos estos productos no se utilizan de manera adecuada.<sup>14</sup>

Aún no se dispone de cifras exactas y confiables sobre las intoxicaciones humanas relacionadas con el uso de los plaguicidas, pero los cálculos indican que puede tratarse de un problema bastante importante. Debido a la falta de mecanismos administrativos adecuados, en la mayoría de los países en desarrollo hay muy poca información confiable, o ninguna, relacionada con el registro de casos de intoxicación por plaguicidas. Aun en los países donde existe una entidad encargada de llevar este tipo de registro, raras veces se cuenta con personal suficiente o idóneo para cumplir esta tarea, o con los recursos económicos.<sup>15</sup>

Los grupos de plaguicidas involucrados en la mayor parte de las intoxicaciones agudas son los Organofosforados, los Carbamatos y los Bupiridilos (específicamente el Paraquat).<sup>16</sup>

En países de Centroamérica, los costos estimados per cápita de la atención médica y tratamiento de las intoxicaciones agudas por plaguicidas oscilan entre US\$ 32 y \$ 92.20<sup>17</sup> y dependen de diversos factores, entre ellos la gravedad y el tipo de intoxicación, así como la clase de atención hospitalaria y la duración de la estancia.

---

<sup>14</sup> García J. E. Intoxicación aguda con plaguicidas: Costos humanos y económicos. 1998. Volumen 4 (6).

<sup>15</sup> (Idem).

<sup>16</sup> (Idem).

<sup>17</sup> (Idem).

En Costa Rica, por ejemplo, el costo diario de la estancia hospitalaria per cápita oscila entre US\$ 100 y \$ 400 y alcanza su máximo valor en las unidades de cuidados intensivos. En El Salvador probablemente los gastos médicos hospitalarios relacionados con la atención médica brindada a pacientes con diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas sean elevados sin embargo no se encontraron datos acerca de los mismos.<sup>18</sup>

Por otra parte no debe olvidarse que la problemática descrita no solo afecta al trabajador agrícola, que sufre la mayor exposición, sino también al medio ambiente en general y, por consiguiente, a la comunidad, que se ve afectada por la contaminación de alimentos, aguas, suelos y aire y de la alteración de todo el sistema ecológico.<sup>19</sup>

Considerando que una de las principales causas de intoxicación aguda por plaguicidas es en personas con intento suicida creemos que es necesario medidas que prevengan el uso irracional, fácil acceso, etc. que disminuyan este tipo de intoxicaciones.

Por lo tanto consideramos necesario realizar la siguiente investigación con la finalidad de conocer las características clínicas y epidemiológicas de pacientes ingresados con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas debido a lo importante de la problemática contribuyendo a entender a un mejor abordaje preventivo y clínico.

---

<sup>18</sup> García J. E. Intoxicación aguda con plaguicidas: Costos humanos y económicos. 1998. Volumen 4 (6).

<sup>19</sup> (Idem).

## **5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Como es conocido el uso de los plaguicidas a nivel mundial tiene variedad de uso: agricultura, ganadería, control de roedores y vectores, industria y uso doméstico. Desde los antepasados se buscaba crear una sustancia con alta toxicidad para especies de insectos consideradas plagas y de baja toxicidad para las plantas y mamíferos.<sup>20</sup>

Los plaguicidas así como tienen usos beneficiosos para el ser humano también tienen efectos perjudiciales en el medio ambiente y los seres humanos.

En El Salvador la intoxicación aguda por plaguicidas es un problema importante motivo por el cual nos interesa realizar este estudio.

### **Delimitación en el espacio:**

Se realizará en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana el cual se encuentra ubicado en Final 13 Av. Sur No.1 del departamento de Santa Ana.

**Imagen 1:** Esquema de ubicación de Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana



El Hospital San Juan de Dios de Santa Ana es un hospital considerado de segundo nivel que atiende a la población occidental del país incluyendo población del país vecino Guatemala, además cuenta con las cuatro áreas básicas de

---

<sup>20</sup>A.Ferrer. Hospital clínico universitario de Zaragoza. Intoxicación por plaguicidas.

salud (Medicina interna, Cirugía, Ginecología y obstetricia y Pediatría).

### **Delimitación del tiempo**

El estudio se realizara en el período comprendido de 1 de enero a 31 de diciembre de 2012.

### **Delimitación semántica**

#### ➤ **Plaguicidas:** <sup>21</sup>

Según la OMS, un pesticida o plaguicida es cualquier sustancia o mezclas de sustancias, de carácter orgánico o inorgánico, que está destinada a combatir insectos, ácaros, roedores y otras especies indeseables de plantas y animales que son perjudiciales para el hombre o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, producción de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, también aquellos que pueden administrarse a los animales para combatir insectos arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos.

#### ➤ **Intoxicación aguda:**<sup>22</sup>

Cuadro clínico que se presenta en las primeras 24 horas luego de la exposición a plaguicidas caracterizados por signos y síntomas según el grupo químico al que pertenecen.

#### ➤ **Características epidemiológicas:**

Conjunto de características o atributos peculiares que permitan distinguir a una patología de otra utilizándose así la edad, sexo, origen, procedencia, nivel de educación.

---

<sup>21</sup> Seminario de toxicología. Parte 2. Plaguicidas. [www.biol.unlp.edu.ar](http://www.biol.unlp.edu.ar)

<sup>22</sup>Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 3.

**Oraciones tópicas:**

El propósito de este estudio es debido a que nuestro país no se encuentra exento de las intoxicaciones agudas por plaguicidas y siendo uno de los temas pocos estudiados a nivel nacional y específicamente en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, en donde se encuentra áreas de atención de este grupo de pacientes, como en el área de Medicina Interna que tienen la capacidad para manejar los pacientes con ese diagnóstico, es lo que conduce al equipo investigador a hacerse la siguiente pregunta: ¿Se conocen las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes ingresados con diagnóstico de intoxicación aguda en el Hospital San Juan de Dios?.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo general:**

- Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.

### **6.2 Objetivos específicos:**

- Describir las principales causas de intoxicación aguda por plaguicidas en los pacientes ingresados en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.
- Determinar las principales características epidemiológicas de los pacientes ingresados por intoxicación aguda por plaguicidas en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.
- Clasificar el tipo de intoxicación de acuerdo a la gravedad de los pacientes que sufren intoxicación por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.
- Identificar los principales plaguicidas involucrados en los casos de intoxicación aguda en los pacientes ingresados en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.

## **7. MARCO TEÓRICO**

### **INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS.**

#### **7.1 Generalidades de plaguicidas: <sup>23</sup>**

La introducción en el uso de los plaguicidas se señala a principios del siglo pasado, y se pueden distinguir tres fases en su desarrollo histórico. La primera marca el descubrimiento, accidental o experimental, de la acción plaguicida de algunos compuestos como el azufre, los arseniatos, el sulfato de cobre, etc. Es una época de avances lentos.

La segunda fase presenta un desarrollo más rápido, y tiene su punto de partida en 1922, año en que en Holanda se introduce el uso de los aceites insecticidas. Durante este período se descubre la acción del pelitre y la rotenona.

La tercera fase se inicia con el descubrimiento de las propiedades insecticidas del DicloroDifenilTricloroetano (DDT), realizado por Muller en 1940; en ella se suceden con rapidez los descubrimientos de nuevos plaguicidas, y se desarrollan las bases científicas de investigaciones posteriores.

El DDT había sido sintetizado y descrito químicamente a finales del siglo pasado, pero sus propiedades insecticidas no eran todavía conocidas. El primer éxito del DDT, fue su efectividad contra los piojos, transmisores del tifus exantemático que atacaba a los soldados en los campos de batalla de Italia durante la Segunda Guerra Mundial. El descubrimiento de esas propiedades abrió el camino a la búsqueda de productos semejantes de acción potente, desembocando en la actual época de los plaguicidas orgánicos, en la que los descubrimientos fructíferos se suceden rápidamente.

---

<sup>23</sup><http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22188/Antecedentes.pdf>

Actualmente se buscan nuevos insecticidas, más específicos, basados en el conocimiento de la fisiología y bioquímica de los insectos; ello puede ser el comienzo de una nueva época en la historia de su desarrollo.

## **7.2 Definición de plaguicida:**

Según la OMS, un pesticida o plaguicida es cualquier sustancia o mezclas de sustancias, de carácter orgánico o inorgánico, que está destinada a combatir insectos, ácaros, roedores y otras especies indeseables de plantas y animales que son perjudiciales para el hombre o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, producción de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, también aquellos que pueden administrarse a los animales para combatir insectos arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos.<sup>24</sup>

En algunos casos, el contacto con plaguicidas tiene como consecuencia intoxicaciones que se dan por su uso inapropiado, de forma accidental (niños por ejemplo) o incluso delictiva y homicida.

Todos los plaguicidas no se manejan de la misma manera, ni tienen las mismas implicaciones clínicas, algunos son extremadamente tóxicos y no se dispone de un antídoto específico para su manejo, otros son de baja toxicidad y son escasos los efectos tóxicos en el organismo.

Es importante recordar que tóxico es toda sustancia capaz de producir algún daño en la estructura y/o función de un organismo afectando de forma local o sistémica e intoxicación se entiende como un

---

<sup>24</sup> Seminario de toxicología. Parte 2. Plaguicidas. [www.biol.unlp.edu.ar](http://www.biol.unlp.edu.ar)

conjunto de alteraciones fisiológicas y/o anatomopatológicas producidas por la absorción de tóxicos, con diferente grado de severidad clínica que depende de diferentes variables de la sustancia y del individuo.

### **7.3 Clasificación de los plaguicidas.**

**Cuadro 1.** Tipos de Plaguicidas.

Tipo	Características	Plaguicidas
Inorgánicos	Fabricados a partir de metales tales como cobre, plomo, arsénico	Oxicloruro de cobre Oxicloruro de Zinc
Plaguicidas vegetales	Son extraídos de diversas partes de vegetales	Piretrinas Nicotina
Organosintéticos y sintéticos	Son sintetizados por el hombre en el laboratorio. Comprenden un amplio grupo de sustancias	Organo Fosforados Organo Clorados Carbamatos Ditiocarbamatos Bipiridilos Derivados Warfarínicos

Fuente: (Evento de vigilancia: Intoxicación aguda por plaguicida Primer Semestre de año 2007, página 1, 2,3)

**Cuadro 2.** Clasificación de los Plaguicidas según familia química:

FAMILIA	EJEMPLO
Órganos fosforados	Bromophos, Diclorvos, Malatión.
Carbamatos	Carbaryl, Methomyl, Propoxur.
Piretroides	Cypermethrin, Fenvalerato, Permetrín
Herbicidas	Bipiridilos: Gramoxone, Preglone, Angloxone, Ramuron y Herbaxone (combinación Paraquat y Diquat) Ácido Clorofenoxiacético: 2,4-D, MCPA, Mecoprop, Diclorprop. Cloromequat, Diquat, Paraquat, Dicloroprop, Piclram, Silvex
Rodenticidas	Derivados warfarínicos: Flocumafen, Coumatetrail, Difethialone. Superwarfarínicos: Brodifacoum, Difenacoum. Derivados indandionicos: Bromadiolona, Rutilen, Contrac, Ramortal.
Derivados del fósforo	Fósforo de aluminio: Phostoxin, Celphos, Detia gas, Delicia, Fosfina, Gastion. Fósforo de zinc: Phosvin
Organoclorados	DDT, Aldrín, Endosulfán, Endrín

Fuente: (Guía de Atención Clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, septiembre 2003.)

### **7.3.1 Fósforo de aluminio y fósforo de zinc.<sup>25</sup>**

#### **Definición:**

Intoxicación por sustancias pesticidas derivados de compuestos de fósforo. El fósforo de aluminio y el fósforo de zinc se utilizan para conservar el grano almacenado, presentación en tabletas.

#### **Toxicocinética y toxicodinámica:**

- Vías de absorción: respiración, digestiva y mucosas.
- Metabolismo: hepático.

<sup>25</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 5-8.

- Vías de eliminación: respiratoria, orina y heces.

**Mecanismo de acción:**

Los fosfuros al humedecerse liberan un gas tóxico, la fosfina. La liberación de fosfina en el intestino ejerce un efecto tóxico. Se une al endotelio estimulando la formación de radicales libre que causan alteración de la permeabilidad de la membrana con lo que se altera la respiración celular, estimulando la formación de óxido nítrico.

**Cuadro clínico:**

Intoxicación aguda: Ansiedad, angustia, nauseas, vómitos profusos con fuerte olor aliáceo (ajo), dolor abdominal y torácico, cefalea, diarrea, signos de shock: taquicardia, arritmias, la mayoría de las veces no existe alteración de la conciencia.

De 6-24 horas signos de edema pulmonar.

De 12-24 horas signos de insuficiencia renal y hepática. Se reporta miocarditis y pericarditis.

**Tratamiento:**

Soporte vital básico.

Aplique medidas de descontaminación según vía de intoxicación:

Inhalación: retire al individuo de la exposición.

Ingestión: lavado gástrico. Administrar carbón activado. Catárticos (si no hay diarreas).

Mucosas: lavado con abundante agua y retire restos del producto.

Corregir desequilibrio hidroelectrolítico y estado ácido- base.

Control de líquidos con Presión Venosa Central (PVC).

Brindar tratamiento según sintomatología:

Edema Pulmonar: Oxigenoterapia, sentar al paciente, valorar uso de diuréticos, digitálicos y/o asistencia ventilatoria.

Shock: iniciar tratamiento antes que la presión sistólica descienda de 90 mm Hg, manejo con presión venosa central. Uso de expansores del plasma: Hartman, Ringer, Dextran, Plasma, Manejo de Shock Cardiogénico: con Dopamina a dosis que corresponda según grado de hipotensión. Si se presenta arritmias deben ser tratados según el tipo

Si presenta convulsiones: Diazepam: adultos: 10 mg endovenosos niños: 0.25 – 0.4 mg/kg/ dosis endovenoso si es necesario repetir la dosis cada 5 a 10 minutos, máximo 3 dosis.

Para el manejo de Miocarditis ha sido recomendado el uso de esteroides, pero con resultado poco satisfactorio, Hidrocortisona: adultos 500 mg cada 4 a 6 horas.

No existe ningún antídoto.

### **7.3.2 Herbicidas.<sup>26</sup>**

#### **7.3.2.1Bipiridilos:**

##### **Definición:**

Son herbicidas sólidos, insípidos e inodoros y muy solubles en agua.

##### **Toxicocinética y Toxicodinámica:**

- Vías de absorción: Dérmica y Digestiva
- Vías de excreción: 95% del producto no se metaboliza y se excreta en orina.

##### **Mecanismo de acción**

Forman radicales superóxidos que desencadenan peroxidaciones lipídicas con destrucción de las membranas celulares.

---

<sup>26</sup>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 13-17.

Tiene acción selectiva a nivel pulmonar, provocando fibrosis pulmonar.

**Cuadro clínico:**

Se han descrito tres fases para esta intoxicación de acuerdo al órgano afectado y al tiempo de evolución:

➤ Primera fase:

2-4 horas persiste hasta 1-2 semanas (efectos corrosivos)

Digestiva: edema y ulceración de las mucosas de boca, faríngea, esófago, estómago, intestino, vómitos, sialorrea, odinofagia, disfagia, perforación esofágica, diarrea, hemorragia digestiva.

Dérmica: quemadura dolorosa y esfacelación.

➤ Segunda fase:

De 3-5 días, promedio 1 semana (efectos hepatorrenales), fiebre mialgia, ictericia, diarrea sanguinolenta.

Daño hepatocelular, renal, miocárdico sistema nervioso central, páncreas.

➤ Tercera fase:

Desde el 2° -14° día (lesión pulmonar), daño pulmonar evidente, insuficiencia respiratoria por fibrosis pulmonar.

**Tratamiento:**

Soporte vital básico.

Aplique medidas de descontaminación según vía de entrada.

No oxígeno.

Ingestión: No se recomienda lavado gástrico en general ya que podría facilitarse la perforación esofágica o gástrica por cuerpo extraño (sonda).

Debe administrarse: solución de tierra de Fuller al 30%: adulto 100-500 gramos, niños 2mg/kg/dosis. O en su defecto se puede utilizar carbón activado: en las primeras 4 horas postevento: Adulto 1gr/kg de

peso vía oral, niños 0.5 gr/kg de peso vía oral luego cada 4 horas en las primeras 24 horas, debido a que hay circulación enterohepática del tóxico. Adulto 0.5 gr/kg, niño 0.25 gr/kg.

Debe administrarse simultáneamente un catártico. Sulfato de magnesio o de sodio adultos y mayores de 12 años 20 a 30 gramos, menor de 12 años 250 mg/kg peso corporal, sorbitol adultos y mayores de 12 años 1gr/kg peso corporal, niños: 0.5 gr/kg peso corporal

Se ha recomendado: terapia esteroidea aunque su uso es controversial, de preferencia con:

Hidrocortisona: adulto 250 mg endovenosos cada 6 horas, niños 5-10 mg/kg primera dosis endovenoso y luego 2-4 mg/kg endovenoso cada 6 horas por 7 días o Metil prednisolona 1 gr día por 6 días o dexametazona 4 mg cada 8 horas por 8 días por lo menos 7 días.

Vitamina C y E 1 gr vía oral cada 6 horas por 20 días.

N- acetilcisteina 900 mg endovenoso cada 6 horas por 21 días.

Antídoto: no se cuenta con antídoto.

### **7.3.2.2 Ácido Clorofenaxiacético:<sup>27</sup>**

#### **Definición:**

Este grupo de compuestos comprende el Ácido 2-4 Diclorofenoxiacético y el Ácido 2,4-5 tricolofenoxiacético en forma de esteres y sales se utiliza en la agricultura y en el control de las malezas de hoja ancha. Ejercen su acción herbicida actuando como hormonas del crecimiento de las plantas.

#### **Toxicocinética y Toxicodinámica:**

- Vías de absorción: Respiratoria, dérmica, digestiva
- Biotransformación: Hepática.

---

<sup>27</sup>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 9-12.

➤ Excreción: Orina

**Mecanismo de acción:**

El 2,4 – D interfiere con la respiración celular, desacoplando la fosforilación oxidativa.

**Cuadro clínico:**

La sintomatología temprana incluye: vómitos, cefalea, visión doble, incontinencia urinaria, debilidad muscular persistente, cuando se excreta efectivamente se recupera la conciencia de 48 a 96 horas. La ingestión de grandes cantidades da como resultado acidosis metabólica, cambios electrocardiográficos, miotonía, mioglobinuria y elevación de la creatinquinasa sérica, indicativo de daño muscular estriado.

**Tratamiento:**

Medidas de soporte de las funciones vitales.

Garantizar la permeabilidad de las vías respiratorias, retirar cuerpos extraños, restos de vómitos y aspirar secreciones.

Vigilar función cardiopulmonar, en casos en que se presente depresión cardiorrespiratoria deben realizarse las maniobras de resucitación.

Eliminar la sustancia toxica si es por vía inhalatoria retirar al individuo del sitio de exposición y trasladarlo a un lugar ventilado, si es vía cutánea quitar ropa, lavar el cabello y la piel contaminada con abundante agua y jabón. Si es por vía digestiva y si el tóxico fue ingerido se puede administrar carbón activado de la siguiente manera:

Adultos 1g/kg de peso corporal, diluidos en 300 ml de agua, y en niños 0.5 g/kg de peso corporal diluidos en 100 ml de agua. El absorbente se debe administrar cada 4 horas.

Posteriormente colocar sonda nasogástrica con cuidado y aspirar contenido gástrico con solución salina isotónica, Bicarbonato de sodio al 5% o agua corriente limpia con una cantidad de líquidos no menor a 5 Litros en el adulto y hasta que el líquido salga claro o sin olor a tóxico. En los niños la cantidad de líquido a utilizar va a depender de la edad. Se recomienda administrar en cada irrigación la cantidad de 200 a 300 ml en el adulto y 15 ml/kg en el niño.

Máxima utilidad del lavado gástrico se da en las primeras 4 horas luego de ingesta.

Antídoto: no se encuentra con antídoto.

### **7.3.3 Insecticidas Organofosforados y Carbamatos.<sup>28</sup>**

#### **Definición:**

Organofosforados: Son ésteres de Ácido fosfórico y una variedad de alcoholes, generalmente liposolubles, lo que favorece su penetración al organismo. Posee baja presión de vapor, lo que los hace volátiles.

Carbamatos: Grupo químico que corresponde a ésteres derivados de los ácidos N-metil y comprende más de 25 compuestos que se emplean como insecticidas y algunos como Fungicidas, Herbicidas.

#### **Toxicocinética y Toxicodinámica:**

- Vías de absorción: Dérmica, digestiva, respiratoria.
- Biotransformación: Hígado.
- Vía de eliminación: Orina, heces y aire espirado.

---

<sup>28</sup>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 18-22.

**Mecanismo de acción:**

El fundamental es la inhibición potente de la actividad de la acetilcolinesterasa. Aunque los dos grupos tienen los mismos efectos clínicos los Organofosforados se unen a esta enzima de manera irreversible a diferencia de los Carbamatos que lo hacen de forma transitoria y reversible.

**Cuadro clínico:**

Clasificación clínica (por tiempo de evolución)

**Síndrome de intoxicación aguda (inmediato)**

Síndrome colinérgico:

1. Síndrome Muscarínico: Miosis, sialorrea, broncorrea, diarrea, micción espontánea, hipotensión, diaforesis, ansiedad, bradicardia y/o bloqueo cardíaco.
2. Síndrome Nicotínico: Cefalea, mareo, debilidad, calambres, fasciculaciones, mialgias, taquicardia transitoria, parálisis flácida.
3. Síndrome Neurológico Central: Agitación, alteraciones del estado de la conciencia, convulsiones, depresión del centro respiratorio.

**Síndrome intermedio: 24 a 96 horas:**

Paresia respiratoria y debilidad muscular especialmente cuello y músculos proximales, parálisis de los nervios craneales y depresión de los reflejos del tendón.

**Síndrome neuropatía retardada:**

1 a 3 semanas después de la exposición. Debilidad, parálisis y parestesia de las extremidades.

**Tratamiento:**

Soporte vital básico.

Aplique medidas de descontaminación según vía de entrada.

En caso de ingestión: lavado gástrico, administrar carbón activado y catártico.

Proteger y limpiar las vías aéreas, ya que la mayoría presentan abundante sialorrea y broncorrea por lo que se hace necesaria una buena aspiración.

Corrección hidroelectrolítica.

Corrección de la acidosis.

Simultáneamente se instalará el tratamiento sintomático con atropina, recordando que la atropina actúa solamente contra el síndrome muscarínico: Atropina: adultos: 1 a 5 mg endovenoso dosis, niños: 0.05 mg/kg/endovenoso dosis.

Antídoto intoxicación por Organofosforados: un reactivador enzimático como: Obidoxima, Pralidoxima.

Antídoto intoxicación por Carbamatos: no tiene se usa la atropina para manejo sintomático, no está indicado el uso de Oximas.

**7.3.4 Plaguicidas Organoclorados.<sup>29</sup>**

**Definición:**

Es un compuesto químico orgánico, es decir, compuesto por un esqueleto de átomos de carbono, en el cual, algunos de los átomos de hidrógeno unidos al carbono, han sido reemplazados por átomos de cloro, unidos por enlaces covalentes al carbono.

---

<sup>29</sup>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 23-26.

**Toxicocinética y Toxicodinámica:**

- Vías de absorción: Respiratoria, dérmica y digestiva.
- Biotransformación: Hígado.
- Vías de excreción: Bilis, heces, orina, leche materna.

**Mecanismo de acción:**

Interfieren con el flujo de cationes a través de las membranas de las células nerviosas, aumentando la irritabilidad de las neuronas

**Cuadro clínico:**

Por lo general los efectos se manifiestan al cabo de 1-6 horas. En algunos casos, la sintomatología puede demorarse hasta 48 horas.

Por ingestión: vómitos, diarrea y dolor abdominal, parestesias periorales, mioclonías, cefalea, ansiedad, confusión y vértigos, excitación y debilidad, convulsiones, inconsciencia, distress respiratorio.

Por inhalación: quemaduras en los ojos, la nariz o la garganta, cefalea y vértigos, ansiedad, excitación y debilidad.

Oftálmica: Hiperemia conjuntival.

Dérmica: Pueden producirse irritación y erupciones, los mismos efectos que en la intoxicación por inhalación.

Es difícil determinar la cantidad o concentración del plaguicida en el organismo, puesto que se acumulan en el tejido adiposo y se excreta por algunos fluidos como leche materna.

**Tratamiento:**

Soporte vital básico.

Aplique medidas de descontaminación según vía de entrada.

Corregir la deshidratación.

Si presenta convulsiones: Diazepam: adultos 10 mg endovenoso y en niños: 0.25 – 0.4 mg/kg/dosis endovenoso, si es necesario repetir la dosis cada 5 a 10 minutos, máximo 3 dosis.

No existe antídoto.

**7.3.5 Piretrinas e insecticidas piretroides.<sup>30</sup>**

**Definición:**

Las Piretrinas son insecticidas de origen natural obtenidos de la flor del crisantemo y que han sido utilizados por el hombre desde hace muchos años. Son bastantes inestables a la exposición a la luz y al calor, lo cual les resta utilidad para su aplicación en la agricultura. Mientras que los piretroides son insecticidas artificiales son estructuras químicas análogas.

Estos productos vienen en dispositivos espirales, en líquidos y polvos. Tienen importancia en salud pública, ya que se utilizan para el control de vectores en campañas masivas.

**Toxicocinética y Toxicodinámica:**

- Vías de absorción: Respiratoria, dérmica y digestiva.
- Biotransformación: Hepática.
- Vías de excreción: Orina.

---

<sup>30</sup>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 27-30.

**Mecanismo de acción:**

Son neurotóxicos que actúan sobre los ganglios basales del sistema nervioso central, por medio de la prolongación de la permeabilidad al sodio. Algunos de ellos también afectan la permeabilidad de la membrana al cloruro, actuando sobre los receptores de tipo A del ácido gamma-aminobutírico.

**Diagnóstico:**

**Piretrinas:** Las dermatitis de contacto, caracterizadas por irritación sensación de quemazón, inflamación y eritema maculo-papuloso, reacciones respiratorias alérgicas como rinitis, hiperreactividad bronquial, son las manifestaciones más frecuentes.

**Piretroides:** Dosis altas de estos compuestos producen: incoordinación, temblor, sialorrea, rinitis, vómito, diarrea, hiperexcitabilidad a estímulos externos, debilidad general, parestesias y prurito en áreas descubiertas de la piel d cara, manos, antebrazos y cuello.

**Tratamiento.**

Soporte vital básico.

Aplique medidas de descontaminación según vía de entrada.

Administración de oxígeno y/o ventilación asistida si es necesario.

Corrección hidroelectrolítica.

Si el paciente presenta una intensa reacción alérgica (anafiláctica) se manejará como tal con adrenalina (1 en 1000 ó 1 miligramo/mililitro) vía subcutánea, intramuscular, endovenoso o endotraqueal, a dosis en adultos de 0.1 – 0.2 ml, en niños 0.01 mg/kg/dosis, estas dosis pueden repetirse cada 10 minutos hasta que mejoren su hemodinámica.

Administrar antihistamínico por ejemplo: Clorfeniramina, por vía endovenosa lenta, después de la adrenalina, para combatir la erupción cutánea, el prurito o la inflamación y prevenir las recaídas.

Administrar atropina para controlar la sialorrea.

El broncoespasmo se puede manejar con aerosoles de salbutamol.

Si presenta convulsiones: Diazepam adultos: 10 mg endovenoso, niños: 0.25-0.4 mg/kg/dosis endovenoso.

Si es tentativa suicida, deberá ser evaluado por psiquiatría.

No existe antídoto para esta intoxicación.

### **7.3.6 Rodenticidas anticoagulantes.<sup>31</sup>**

#### **Definición:**

Intoxicación por sustancias rodenticidas derivadas de anticoagulantes Warfarínicos y Superwarfarínicos (Cumarinas e Indandionas).

#### **Toxicinética y Toxicodinámica:**

- Vías de absorción: Digestiva.
- Biotransformación: Hígado.
- Vías de excreción: Orina y heces.

#### **Mecanismo de acción:**

Depresión de la síntesis hepática de sustancias esenciales para la coagulación de la sangre (Protrombina o Factor II y Factores VII, IX, X) ocasionando aumento de la permeabilidad capilar. Solamente se inhibe

---

<sup>31</sup>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 31-34.

la síntesis de nuevos factores por lo que las manifestaciones clínicas pueden ser vistas hasta los 2 a 3 días después de la ingesta.

**Cuadro clínico:**

Epistaxis, petequias, palidez, equimosis, hemorragia subconjuntival, gingivorragia, signos de sangrado gastrointestinal, hematuria, hematoma alrededor de articulaciones y glúteos, hemorragia intracraneal, parálisis, shock hemorrágico.

Los efectos pueden ser notados dentro de las primeras 12 horas, a los 2 días después de la ingesta.

Es importante determinar el tipo de anticoagulante utilizado en el producto ya que así será el seguimiento del paciente.

Los efectos de la Warfarina pueden persistir hasta una semana después de la ingesta. Con los superwarfarínicos puede ser hasta tres meses.

**Tratamiento:**

Soporte vital básico.

Aplice medidas de descontaminación digestivas.

Corregir la deshidratación.

Si hay signos de sangrado masivo y shock debe utilizarse tempranamente sangre completa o plasma fresco congelado.

Si existe prolongación de tiempo de protrombina, indique antídoto específico que es la vitamina K1 (Fitonadiona) adultos y niños mayores de 12 años: 5-10 mg/dosis vía oral o endovenoso cada día, si es cuadro severo 10 mg endovenoso cada 12-24 horas.

Niños menores de 12 años: 1-5 mg/dosis intramuscular o endovenoso cada día, si el cuadro es severo 0.6 mg/kg/día endovenoso.

Pueden ser necesarias dosis altas de vitamina K1 en el caso de SuperWarfarina.

Antídoto de intoxicación con Rodenticidas: Vitamina K1 (Fitomenadiona).

#### **7.4 Caracterización epidemiológica**

Las intoxicaciones agudas por plaguicidas, son una de las principales causas de muerte por intoxicaciones en el mundo, sin embargo, el sub-registro de este tipo de eventos aún es importante. Cada año, nuevos productos para el control de plagas y malezas salen al mercado y su uso se formula específicamente para cada producto o para múltiples productos según los requerimientos de quien los utilice.<sup>32</sup>

En el mundo, la creciente tendencia de consumo de plaguicidas se refleja en las estadísticas presentadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el consumo de estas sustancias y de las intoxicaciones que causan.<sup>33</sup>

Para 2002, Europa, el sureste asiático y la región del Pacífico oeste presentaron respectivamente 29,5%, 27,8% y 21,9% del total de casos reportados en el mundo. Para todo el periodo, las regiones con menos casos notificados y con comportamiento similar fueron Las Américas y el Mediterráneo este, mostrando una leve tendencia decreciente contraria a las otras regiones. Con respecto a los siete países del Istmo centroamericano (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá), se ha observado un aumento en la casuística por el uso intensivo de plaguicidas, lo que ha representado un

---

<sup>32</sup>Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 5.

<sup>33</sup> (Idem).

### *Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

progresivo aumento del riesgo para el periodo, pues las tasas pasaron de 6,3 por cien mil habitantes en 1992 a 19,5 en 2000. El aumento en la cantidad de casos notificados en los reportes mundiales puede atribuirse a una mejora significativa en los sistemas de notificación.<sup>34</sup>

Durante el año 1995 las principales causas fueron: 26% no clasificables, 69% suicidios, accidentales 4% y 1% laborales para el año 2000 las principales causas en nuestro país son: por intento suicida en primer lugar, accidental, laboral, homicida y en quinto lugar ignorado.<sup>35</sup>

Según la OMS se ha realizado varias estimaciones de las intoxicaciones anuales causadas en el mundo por los plaguicidas para el año 2012 se destacan las siguientes:

- Hubo un millón de intoxicaciones agudas graves no intencionadas, con una tasa de letalidad de 0,4 a 1,9%. Alrededor de 700 000 casos de intoxicación no intencionada (70%) ocurrieron por exposición laboral.
- Hubo dos millones de intoxicaciones agudas intencionadas (principalmente tentativas de suicidio).
- De los tres millones de intoxicaciones agudas estimadas, 7,3% fueron casos mortales (220 000 personas).<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup>Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 5.

<sup>35</sup>Aquino, Avilés (2001) Intoxicación agudas por plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Regional de Santa Ana de Enero- Agosto año 2000 (Tesis inédita de trabajo de graduación) Universidad de El Salvador, San Salvador 23 de Julio de 2001. Página 9.

<sup>36</sup>Aquino, Avilés (2001) Intoxicación agudas por plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Regional de Santa Ana de Enero- Agosto año 2000 (Tesis inédita de trabajo de graduación) Universidad de El Salvador, San Salvador 23 de Julio de 2001. Página 10.

- Al número total de intoxicaciones agudas habría que sumar un mayor número de casos leves que no suelen notificarse por distintos motivos.

## **7.5 Clasificación de las intoxicaciones por plaguicidas.**

### **Según efectos de exposición:**

- **Aguda:** exposición a un agente durante un período corto de tiempo (24 horas).
- **Crónica:** exposición continua o repetida por tiempo prolongado.

### **Según circunstancia de la exposición:**

- **Intencional:** suicidio, delictivo, abuso, mal uso.
- **No intencional:** accidental, ocupacional, alimentaria.

### **7.5.1 Intoxicación de acuerdo a efectos de exposición:**

#### **7.5.1.1 Intoxicación aguda:**

Cuadro clínico que se presenta en las primeras 24 horas luego de la exposición a plaguicidas caracterizados por signos y síntomas según el grupo químico al que pertenecen.

Las manifestaciones clínicas y la gravedad de la intoxicación dependen de varios factores:

- 1) Tipo de producto (toxicidad, tipo químico, vehículo, mezclas, etc.).
- 2) Dosis absorbida.
- 3) Vía de ingreso al organismo,
- 4) Tiempo de exposición
- 5) Características del intoxicado tales como; sexo, edad, estado nutricional y de salud, entre otros.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup>Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 3.

**Cuadro 3.** Cuadro clínico de intoxicación aguda por tipo de plaguicida.

INTOXICACION AGUDA (ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS)	NEUROTOXICIDAD INTERMEDIA O SINDROME INTERMEDIO (ORGANOFOSFORADOS NEUROTOXICOS)	NEUROTOXICIDAD TARDIA (ORGANOFOSFORADOS NEUROTOXICOS)
<p>INICIO: rápido, pero depende de la vía de absorción, de la cantidad y tipo de producto.</p> <p><b>LEVE:</b> debilidad, intranquilidad, mareo, cefalea, visión borrosa, epifora, miosis, sialorrea, náuseas, vómitos, pérdida del apetito, dolor abdominal, espasmo bronquial moderado.</p> <p><b>MODERADA:</b> debilidad generalizada de aparición súbita, sudoración, cefalea, miosis, nistagmos, visión borrosa, contractura de músculos faciales, temblor de manos, y otras partes del cuerpo, fasciculaciones, excitación, trastornos en la marcha y sensación de dificultad respiratoria, broncorrea, broncoconstricción, estertores crepitantes, cianosis de las mucosas, bradicardia, sialorrea, dolor abdominal, diarrea.</p> <p><b>SEVERA:</b> temblor súbito, convulsiones tónico-clónicas generalizadas, trastornos psíquicos, intensa cianosis de las mucosas, hipersecreción bronquial, incontinencia de esfínteres, midriasis (si el paciente está hipoxico), edema pulmonar no cardiogénico, coma y muerte por falla cardíaca o respiratoria.</p> <p><b>PRONOSTICO:</b> la recuperación depende del grado de intoxicación y del manejo del paciente. Según tipo de organofosforado que produjo la intoxicación, pueden aparecer efectos tardíos.</p>	<p>INICIO: aparece súbitamente 24 a 96 horas después de la intoxicación aguda.</p> <p>Se presenta debilidad y parálisis de nervios craneales. Debilidad de músculos proximales de extremidades y flexores del cuello. Debilidad y parálisis de músculos respiratorios.</p> <p><b>PRONOSTICO:</b> recuperación en 5 a 20 días y, si el manejo es adecuado, generalmente no quedan secuelas.</p>	<p>INICIO: de una a tres semanas después de exposición, con o sin cuadro previo de intoxicación aguda.</p> <p>Se presentan calambre, sensación de quemaduras y dolor sordo o punzante simétrico en pantorrillas y menos frecuente en tobillos y pies; parestesias en pies y piernas. Luego, debilidad de músculos peroneos, con calda del pie, seguida de disminución de sensibilidad al tacto, al dolor y a la temperatura en extremidades inferiores y en menor grado, en extremidades superiores y atrofia muscular.</p> <p><b>Signo de Romberg:</b> pérdida de reflejos aquilianos y de contractura de tobillos. Finalmente se instala parálisis que afecta miembros inferiores, pero también puede alcanzar los superiores.</p> <p><b>PRONOSTICO:</b> después de un adecuado tratamiento de sostén la recuperación se puede presentar entre 6-18 meses, luego del inicio del déficit neurológico. En caso severo puede quedar algún tipo de secuela.</p>

Fuente: Intoxicaciones por plaguicidas, editorial INCAP- PLAGSALUD, Dr. Samuel Henao, Dr. Oscar Nieto.

#### **7.5.1.2 Intoxicación crónica:**

Cuadro clínico que se presenta luego de exposición repetida a dosis bajas de plaguicidas por periodos de tiempo prolongados. Se requiere documentar por medio de estudios epidemiológicos la relación causal entre la exposición a plaguicidas y efectos a largo plazo sobre la salud (cancerígenos, mutagénicos, teratogénicos, entre otras).

#### **7.5.2 Intoxicación de acuerdo con el tipo de exposición y su origen:<sup>38</sup>**

En nuestro país la exposición a los plaguicidas se puede presentar tanto por el uso en las labores agrícolas e industriales, como por su uso doméstico.

##### **7.5.2.1 Ocupacional:**

Exposición a plaguicidas durante las actividades de producción y uso (procesos laborales de formulación, almacenamiento, transporte, mezcla, aplicación, y disposición final), compromete principalmente los grupos de edad laboralmente activos (15 a 60 años de edad).

##### **7.5.2.2 Accidental:**

Exposición a plaguicidas de manera no intencional e inesperada, e incluye las intoxicaciones alimentarias (alimentos contaminados con plaguicidas). Puede presentarse en todos los grupos de edad y los accidentes en menores de edad son más frecuentes.

Intencional: exposición a plaguicidas que se produce con el propósito de causar daño, incluye los intentos de suicidio, el acto suicida y el homicidio.

---

<sup>38</sup>Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 3.

### **7.5.2.3 Medio Ambientes:**

Cuando la población en general se expone a plaguicidas por diferentes vías o rutas de exposición (agua, aire, alimentos contaminados, aplicación domiciliaria) crónica y aguda. La exposición medioambiental puede ser secundaria a procesos laborales (agrícolas y/o pecuarios), accidentales (accidentes industriales, derrames y vertimientos en fuentes de agua, secundario a procesos de lixiviados de plaguicidas).

## **8. DISEÑO METODOLOGICO**

### **8.1 Tipo de estudio:**

Estudio descriptivo, retrospectivo.

### **8.2 Universo de estudio:**

- Pacientes intoxicados por plaguicidas que ingresan en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

### **8.3 Muestra de estudio:**

- 112 pacientes ingresados con Diagnóstico de Intoxicación Aguda por plaguicidas en los servicios de Medicina Interna de 01 de enero al 31 de diciembre del 2012.

**Debido a que el número de pacientes es de 112 hemos decidido como grupo tomar de muestra el 100% del universo.**

### **8.4 Unidad de estudio:**

- Paciente con intoxicación por plaguicida.

### **8.5 Criterios:**

#### **Inclusión.**

- Pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas.
- Pacientes ingresados en el área de Medicina Interna.
- Pacientes que cumplan con el periodo seleccionado del estudio.

**Exclusión.**

- Pacientes intoxicados por plaguicidas ingresados en otras áreas diferentes a Medicina Interna.
- Pacientes con intoxicación crónica por plaguicidas.
- Pacientes con intoxicación aguda que no sea por plaguicidas.
- Pacientes intoxicados por plaguicidas ingresados en un periodo diferente al establecido.

## 8.6 Operacionalización de variables

**Cuadro 4.**

Objetivo general	Objetivo específico 1	Variables Definición	Indicadores	Como se recogerán los datos. Técnica	Que preguntas si es encuesta o entrevista se harán si es otra forma de recolección de datos	Fuente de adonde se recolectara la información
Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el período comprendido del 1 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2012		Intoxicación aguda por plaguicidas:  Exposición a un agente durante un período corto de tiempo (24 horas)	A. Indicador A variable 1 Pacientes que ingresan a los servicios de medicina interna por intoxicación aguda por plaguicidas.	Revisión documental de expedientes clínicos.  Revisión documental de hoja For 1	Servicio de ingreso  Motivo de ingreso.  Forma de intoxicación  Lugar de intoxicación  Donde obtuvo el plaguicida.	Archivo de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.  Departamento de Epidemiología del de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.
	1. Definir las principales causas de intoxicación aguda por plaguicidas.	Variable 1 Objetivo 1 Principales causas de intoxicación aguda.	B. Indicador B variable 1 Causas de intoxicación aguda por plaguicidas	Revisión de expedientes clínicos.  Revisión documental de hoja For 1	Se produjo de manera accidental, ocupacional o intencional.	Archivos del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.
			C. Indicador C variable 1  Guías acerca del manejo de plaguicidas  Guías de medicina interna  Guías de PLAGSALUD	Revisión documental de normativas y guías nacionales  Revisión de PLAGSALUD	Clasificación	Ministerio de salud pública de El Salvador. (GUIAS DE MI)  INCAP-PLAGSALUD

**Cuadro 5.**

Objetivo general	Objetivo específico	Variables	Indicadores	Como se recogerán los datos Técnica	Que preguntas si es encuesta o entrevista o acciones se harán si es otra forma de recolección de datos	Fuente de adonde se recolectara la información
<p>Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el período comprendido del 1 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2012.</p>	<p>2. Determinar las principales características epidemiológicas</p>	<p>Caracterización epidemiológica: Conjunto de características o atributos peculiares que permitan distinguir a una patología de otra.</p>	<p>A. Indicador A variable 2 Datos demográficos.</p>	<p>Revisión documental de expedientes clínicos.  For 1</p>	<p>Edad de paciente. Sexo del paciente. Origen del paciente Procedencia del paciente.</p>	<p>Archivos de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.  Epidemiología del HSJDDSA</p>
		<p>Variable 2 Objetivo 2 Características epidemiológicas de pacientes intoxicados por plaguicidas.</p>	<p>B. Indicador B variable 2  Nivel de educación de las personas intoxicadas por plaguicidas</p>	<p>Revisión documental del expedientes clínicos</p>	<p>Nivel de educación.</p>	<p>Archivos de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.</p>
			<p>C. Indicador C variable 2 Condición económica de personas con intoxicación aguda por plaguicidas.</p>	<p>Revisión documental de expedientes clínicos</p>	<p>Situación laboral</p>	<p>Archivos de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.  Epidemiología del HSJDDSA</p>
			<p>D. Indicador D variable 2. Grupo familiar</p>	<p>Revisión documental de expedientes clínicos.</p>	<p>Estado familiar</p>	<p>Archivos de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.  Epidemiología del HSJDDSA</p>
			<p>E. Indicador E variable 2. Creencias religiosas</p>	<p>Revisión documental de expedientes clínicos.</p>	<p>Religión</p>	

**Cuadro 6.**

Objetivo general	Objetivo específico 3	Variables	Indicadores	Como se recogerán los datos Técnica	Que preguntas si es encuesta o entrevista o acciones se harán si es otra forma de recolección de datos	Fuente de adonde se recolectara la información
<p>Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el período comprendido del 1 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2012.</p>	<p>3. Clasificar el tipo de intoxicación de acuerdo a la gravedad de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas.</p>	<p>Intoxicación por plaguicida:</p> <p>Exposición a un agente tóxico utilizado para la eliminación de plagas la cual genera alteraciones en el organismo del ser humano</p>	<p>A. Indicador A variable 3</p> <p>Clasificación de acuerdo a su exposición y origen.</p>	<p>Revisión documental de expedientes clínicos.</p> <p>Revisión de Protocolo de vigilancia de intoxicación aguda por plaguicidas.</p>	<p>Clasificación de intoxicación de acuerdo a su origen:</p> <p>Intencional Accidental Laboral Ambiental</p> <p>Vía de entrada: Oral Inhalada Dérmica</p> <p>Tiempo transcurrido desde el contacto con el plaguicida: Menor a 1 horas De 1 a 4 horas Mayor a 4 horas</p> <p>Tiempo de inicio de síntomas: Menor a 1 hora De 2 a 4 horas Mayor a 4 horas</p>	<p>Archivos de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.</p>
		<p>Variable 3 Objetivo 3 Tipo de intoxicación de acuerdo a la gravedad de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas.</p>	<p>B. Indicador B variable 3</p> <p>Clasificación de la toxicidad aguda según los síntomas.</p>	<p>Revisión documental de hoja For 1</p> <p>Revisión documental de expedientes clínicos.</p> <p>Revisión documental de curso centroamericano a distancia sobre prevención de intoxicaciones por plaguicidas.</p>	<p>Clasificación de intoxicación de acuerdo a los síntomas: Leve Moderada severa</p>	<p>Archivos de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana</p> <p>Epidemiología del HSJDDSA</p> <p>Médicos residentes que laboran en medicina interna del HNSJDDSA</p>

**Cuadro 7.**

Objetivo general	Objetivo específico 4	Variables	Indicadores	Como se recogerán los datos Técnica	Que preguntas si es encuesta o entrevista o acciones se harán si es otra forma de recolección de datos	Fuente de adonde se recolectara la información
<p>Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el período comprendido del 1 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2012</p>	<p>4. Identificar los principales plaguicidas involucrados en los casos de intoxicación aguda por plaguicidas.</p>	<p>Plaguicida: Cualquier sustancia o mezclas de sustancias, de carácter orgánico o inorgánico, que está destinada a combatir insectos, ácaros, roedores y otras especies indeseables de plantas y animales.</p>	<p>A. Indicador A variable 4 Plaguicidas más frecuentes en las intoxicaciones agudas</p>	<p>Revisión documental de Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas.  Revisión documental de expedientes clínicos.  Revisión documental de hoja For 1</p>	<p>Plaguicida involucrado: Órganos fosforados Carbamatos Bipiridilos Fosfinas Rodenticidas Piretroides Órganos clorados.</p>	<p>Archivos de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.  Epidemiología del HSJDDSA</p>

## **8.7 Selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

**Cuadro 8 Técnicas usadas**

<b>Técnica de recolección de datos</b>	<b>Instrumento de recolección de datos</b>	<b>Población o fuente</b>
Revisión documental	Guía de revisión documental	Se revisaran: Expedientes clínicos Guías. Datos estadísticos

## **8.8 Descripción de los instrumentos:**

Se procederá a la revisión documental utilizando los instrumentos pertinentes para esa revisión.

## **8.9 Procesamiento de datos:**

El procesamiento de la información será a través de medios electrónicos haciendo uso del Software Excel 2010 y SPSS versión 22.

Se codificarán los datos y se elaborará una base de datos para vaciar la información, y después se tabularán los datos para su respectivo análisis.

## **8.10 Presentación de la información:**

Los datos se presentarán en cuadros, tablas y gráficos.

## **8.11 Consideraciones éticas:**

El grupo investigador, se compromete en conservar la privacidad del personal médico involucrado y la identificación de pacientes, dado a que dicho proceso no necesitará de contacto directo con el mismo, por lo tanto, no será necesario la utilización de un consentimiento informado, debido a que el estudio es

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

de tipo descriptivo, además nos comprometemos a no utilizar información que no esté contemplada en los objetivos, teniendo como principio la ética del que hacer médico. Por lo cual se solicitará una evaluación ética al comité de ética de Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

## 9. ANALISIS DE RESULTADOS.

### OBJETIVO ESPECIFICO 1

- *Describir las principales causas de intoxicación aguda por plaguicidas en los pacientes ingresados en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.*

**Tabla 2.** Principales causas de intoxicación aguda por plaguicida en pacientes ingresados en área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

Causas de intoxicación	Frecuencia	Porcentaje
Intento Suicida	60	58.8
Laboral	20	19.6
Accidental	20	19.6
Homicida	2	2.0
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

### Análisis tabla 2.

Los resultados obtenidos en el estudio demuestran que la principal causa de intoxicación aguda por plaguicidas es el intento suicida con un porcentaje del 58.8%, seguido de las causas accidentales y laborales con un 19.6 % y la cusa por homicidio fue la que ocupó el porcentaje menor con un 2 %.

Es interesante que el intento suicida sea la principal razón de intoxicaciones por plaguicidas, por ser sustancias cuyo uso predomina en la agricultura, y sean usados con este fin.

## **OBJETIVO ESPECIFICO 2**

- *Determinar las principales características epidemiológicas de los pacientes ingresados con diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas en Hospital Nacional San Juan de Dios Santa Ana Enero-Diciembre 2012.*

**Tabla 3.** Rangos de edad de pacientes con diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicida en el área de medicina interna en Hospital Nacional Sam Juan de Dios de Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

<b>Edad (años)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
12-19	25	24.5
20-29	29	28.4
30-39	19	18.6
40-49	13	12.7
50-59	7	6.9
>de 60 años	9	8.8
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

### **Análisis tabla 3:**

La tabla anterior revela que el grupo etario más afectado fue el grupo de los pacientes adultos joven y adolescentes con un porcentaje de 28.4 % y 24.5 respectivamente, de 30 a 39 años con 18.6%, 40 a 49 años con 12.7%, adultos mayores con el 8.8% y finalizando con la población entre 50 a 59 años con un 6.9%. Es importante observar que el problema es grave ya que afecta la población joven, quienes corresponden a la edad económicamente activa y son un grupo que no debería de tener contacto con estas sustancias si es que no son agricultores, lo que podría reflejar que son sustancias fácilmente adquiridas en el país y de escaso control de las instituciones rectoras.

**Tabla 4.** Relación entre las principales causas de intoxicación por plaguicidas y la edad de pacientes con diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero-Diciembre 2012.

	Edad (años)	Clasificación de la intoxicación de acuerdo a la causa								Total	%
		Accidental	%	Laboral	%	Intento suicida	%	Homicida	%		
	12-19	3	15	3	15	18	30	1	50	25	24.5
	20-29	4	20	4	20	21	35	0	0	29	28.5
	30-39	2	10	5	25	11	18.3	1	50	19	18.6
	40-49	5	25	4	20	4	6.7	0	0	13	12.7
	50-59	2	10	0	0	5	8.3	0	0	7	6.9
	>de 60 años	4	20	4	20	1	1.7	0	0	9	8.8
Total		20	100	20	100	60	100	2	100	102	100

**Fuente:** Datos tomados de expedientes de pacientes ingresados con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Análisis tabla 4:**

De acuerdo a los datos obtenidos en la relación entre la edad y la causa de intoxicación aguda por plaguicida, encontramos que el intento suicida es la causa más frecuente de intoxicación y que las edades con mayor porcentaje dentro de esta causa es la población de 20 a 29 con una 35%, los adolescentes con un 30% y los adultos jóvenes entre los 30 a 39 años con un 18.3%, es importante que al comparar los grupos adulto y adulto mayor obtuvieron los porcentajes más bajos por la causa de intento suicida no así para las causas laboral y accidental.

**Tabla 5.** Sexo más frecuente en pacientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicida en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	70	68.6
Femenino	32	31.4
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Análisis tabla 5:**

De acuerdo a los datos obtenidos el principal sexo involucrado en las intoxicaciones por plaguicidas es el sexo masculino con un 68.6%, en comparación con el sexo femenino que corresponde al 31.4%.

**Tabla 6.** Relación entre las principales causas de intoxicación por plaguicidas y el sexo de pacientes con intoxicación aguda por plaguicidas en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero-Diciembre 2012.

Causa	Sexo del paciente				Total	
	Masculino	%	Femenino	%		%
Intento Suicida	33	47.1	27	84.4	60	58.8
Laboral	19	27.1	1	3.1	20	19.6
Accidental	16	22.9	4	12.5	20	19.6
Homicida	2	2.9	0	0	2	2.0
Total	70	100	32	100	102	100

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Análisis tabla 6:**

En esta relación (sexo- causa de intoxicación aguda por plaguicidas) se refleja como el sexo masculino es el predominantemente afectado en todas las causas, excepto en el intento suicida donde el sexo

### *Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

femenino es el que predomina con un porcentaje de 84.4%. (Aunque el mayor número de casos de pacientes afectados fue el masculino con 70 casos y 32 casos del sexo femenino, sin embargo de 32 pacientes femeninas 27 pacientes la principal causa fue el intento suicida).

**Tabla 7.**Relación entre edad y sexo de pacientes intoxicados por plaguicidas en área de medicina interna de Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

Edad (años)	Sexo del paciente				Total	%
	Masculino	%	Femenino	%		
12-19	10	14.3	15	46.9	25	24.5
20-29	19	27.2	10	31.3	29	28.5
30-39	14	20.0	5	15.6	19	18.6
40-49	12	17.1	1	3.1	13	12.7
50-59	6	8.6	1	3.1	7	6.9
>de 60 años	9	12.8	0	0	9	8.8
Total	70	100	32	100	102	100

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

#### **Análisis tabla 7:**

En cuanto a la relación sexo y edad de los pacientes con intoxicación aguda por plaguicida, esta tabla nos demuestra que en el sexo femenino las edades más afectadas son las que corresponden a (12-19 y 20-29 años) con un porcentaje de 78.2% y en el sexo masculino se obtuvo que también los grupos más afectados son los que corresponden a las edades (12-19 y 20-29 años) con un porcentaje de 41.5%.

En el sexo masculino en los demás rangos de edad se obtuvieron datos importantes con un porcentaje de 58.5% no así en el sexo femenino con un 21.8%, incluso en las pacientes mayores de 60 años no hubo ningún caso.

**Tabla 8.** Procedencia de pacientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

Procedencia del paciente	Frecuencia	Porcentaje
Rural	78	76.5
Urbano	24	23.5
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Análisis tabla 8:**

En la tabla anterior se obtuvieron los siguientes datos en cuanto a la procedencia: el 76.5 % correspondió al área rural y el 23.5% al área urbana.

**Tabla 9.** Distribución por departamento afectado de los pacientes intoxicados por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

Departamento	Frecuencia	Porcentaje
Santa Ana	83	81.4
Sonsonate	7	6.9
La Libertad	5	4.9
Ahuachapán	4	3.9
Otros	3	2.9
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Nota: Otros (Guatemala)**

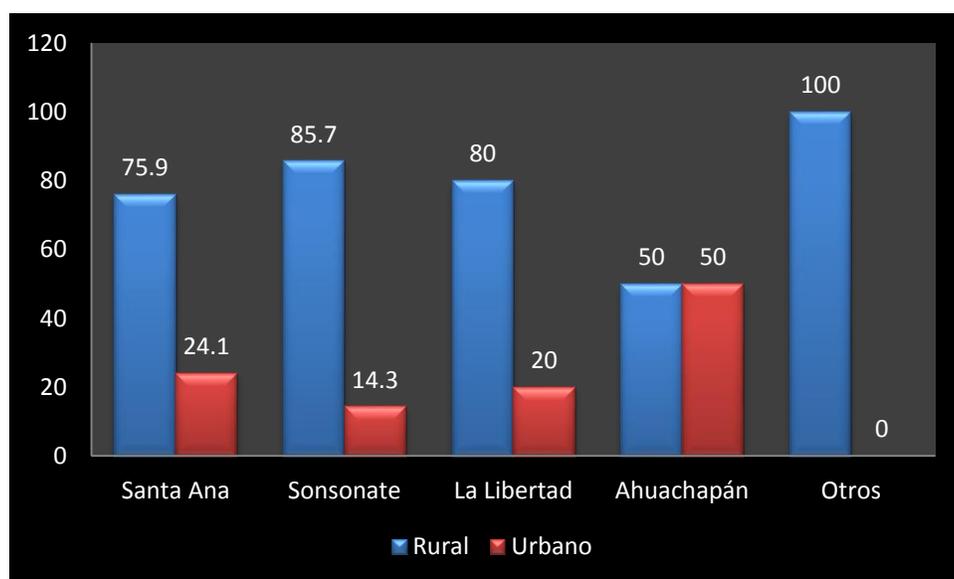
**Análisis tabla 9:**

Los datos demuestran que el departamento más afectados según el orden de frecuencia son: el departamento de Santa Ana que obtuvo un 81.4 %, el departamento de Sonsonate con 6.9%, el

### *Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

departamento de La Libertad con un 4.9%, el departamento de Ahuachapán con un 3.9% y por último otros departamento con un 2.9%.

**Gráfico 1.** Relación entre el origen del paciente con la procedencia del paciente con diagnóstico de intoxicación por plaguicida ingresado en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero- Diciembre 2012.



**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012

#### **Análisis gráfico 1:**

Al analizar los datos observamos que en los departamentos afectados predominó el área rural en el departamento de Santa Ana el área rural fue del 75.9 % y el área urbana de 24.1 %, en Sonsonate el área rural fue del 85.7 % y lo urbano un 14.3 %, en la Libertad el área rural fue del 80 % y lo urbano del 20 %, y en Ahuachapán el área urbano y rural comprendieron un porcentaje similar del 50 %.

**Tabla 10.** Municipios de origen de pacientes intoxicados por plaguicidas ingresados en área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero- Diciembre 2012.

Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Santa Ana	43	42.2
Chalchuapa	9	8.8
El Congo	8	7.8
Candelaria	7	6.9
Coatepeque	7	6.9
Texistepeque	5	4.9
San Antonio Pajonal	1	1.0
Santiago de la Frontera	1	1.0
Metapan	1	1.0
El Porvenir	1	1.0
Turín	2	2.0
Atiquizaya	1	1.0
Ahuachapán	1	1.0
Nahuizalco	3	2.9
Juayua	2	2.0
Izalco	1	1.0
Sonsonate	1	1.0
Ciudad Arce	3	2.9
San Pablo Tacachico	2	2.0
Guatemala	3	2.9
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

#### **Análisis tabla 10:**

De acuerdo a los datos obtenidos el departamento más afectado es Santa Ana y de este departamento 10 municipios han sido afectados con intoxicación por plaguicidas el municipio con mayor número de incidencia es Santa Ana con un 42.2%, seguido por Chalchuapa con un 8%, El Congo un 7.8,

### *Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

Candelaria y Coatepeque comparten el quinto lugar de frecuencia con el 6.9%. El resto de municipios corresponden a un menor porcentaje.

**Tabla 11.** Situación laboral de pacientes intoxicados por plaguicidas en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

<b>Situación laboral</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Agricultor	32	31.4
Empleado	21	20.6
Ama de casa	16	15.7
Estudiante	15	14.7
Desempleado	9	8.8
No especificados	9	8.8
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

#### **Análisis tabla 11:**

En la tabla anterior observamos que según situación laboral el agricultor es el que obtuvo el mayor porcentaje con un 31.4% debido a que es el sector de la población que tiene más acceso a utilizar este tipo de sustancias, el grupo de los empleados (aunque no se encontró especificación del empleo) es afectado con un 20.6 %, las amas de casas son afectadas con un 15.7 %, los estudiantes se afectan en un 14.7 %, el grupo de los desempleados y no especificados comparten porcentaje de un 8.8 % cada uno.

**Tabla 12.** Relación entre la situación laboral con la causa de intoxicación con plaguicidas en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero-Diciembre 2012.

		Clasificación de la intoxicación de acuerdo a su causa								Total
		Accidental	%	Laboral	%	Intento suicida	%	Homicida	%	
Situación laboral	Agricultor	9	45	12	60	11	18.3	0	0	32
	Empleado	4	20	5	25	12	20	0	0	21
	Ama de casa	3	15	1	5	12	20	0	0	16
	Estudiante	0	0	0	0	14	23.4	1	50	15
	Desempleado	1	5	0	0	8	13.3	0	0	9
	No especificado	3	15	2	10	3	5	1	50	9
Total		20	100	20	100	60	100	2	100	102

**Fuente:** Datos tomados de expedientes de pacientes ingresados con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Análisis tabla 12:**

De los datos obtenidos en la relación situación laboral con la causa de la intoxicación en todos los grupos predominó el intento suicida como causa de intoxicación, el grupo predominante fue el de estudiantes con un 23.4%, seguido de los grupos de empleados y amas de casa con un 20% y un 18.3% para la población de agricultores. En la causa de intoxicación laboral el agricultor fue el obtuvo mayor porcentaje de población afectada con un 60%. Al relacionar la situación laboral con la causa de intoxicación la causa de homicidios fue la que obtuvo el menor porcentaje siendo en los estudiantes y grupo no especificado.

**Tabla 13.** Estado familiar de pacientes intoxicados por plaguicidas en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana Enero-Diciembre 2012.

Estado familiar	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	51	50.0
Acompañado	31	30.4
Casado	18	17.6
Viudo	2	2.0
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Análisis tabla 13:**

De los datos obtenidos el 50% corresponde al estado familiar de los solteros, 30.4% acompañados, 17.6% casados y un 2% fueron viudos.

Estos datos demuestran que el grupo más vulnerable son los solteros y acompañados, en el grupo de los casados obtuvieron un porcentaje menor de 17.6 %, lo que podría considerarse como un factor protector.

**Tabla 14.** Relación entre causa de intoxicación por plaguicida con el estado familiar de pacientes intoxicados por plaguicidas en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero- Diciembre 2012.

Causa de intoxicación	Estado familiar								Total
	Soltero	%	Acompañado	%	Casado	%	Viudo	%	
<b>Intento suicida</b>	31	60.8	19	61.3	9	50	1	50	60
<b>Laboral</b>	8	15.7	7	22.6	4	22.2	1	50	20
<b>Accidental</b>	11	21.6	5	16.1	4	22.2	0	0	20
<b>Homicida</b>	1	1.9	0	0	1	5.6	0	0	2
<b>Total</b>	51	100	31	100	18	100	2	100	102

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

**Análisis tabla 14:**

En la tabla anterior se observa que en todos los grupos de estado familiar la principal causa de intoxicación es el intento suicida predominando sobre todo en los solteros y acompañados (60.8% y 61.3%), incluso en el grupo de los casados el intento suicida fue del 50 %, la causa laboral predominó en el grupo de los viudos con un 50 %, aunque solo fue un caso, los acompañados con un 22.6 %, los casados con un 22.2 % y los solteros con un 15.7 %.

En la causa accidental el grupo de los casados obtuvo el mayor porcentaje con un 22.2 %, los solteros con un 21.6 %, el grupo de los acompañados con un 16.1 %.

La causa homicida afectó al grupo de solteros y casados con un porcentaje menor.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO 3**

- *Clasificar el tipo de intoxicación de acuerdo a la gravedad según síntomas de pacientes que sufren intoxicación por plaguicidas ingresados en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.*

**Tabla 15.** Clasificación de la intoxicación aguda por plaguicida según gravedad de los síntomas en pacientes ingresados en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero-Diciembre 2012.

<b>Intoxicación según síntomas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Leve	45	44.1
Moderado	31	30.4
Severa	26	25.5
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

#### **Análisis tabla 15:**

En la tabla anterior se observa que: de acuerdo a los síntomas la intoxicación que representa el mayor porcentaje es la intoxicación leve con un 44.1%, seguido por la intoxicación moderada con un porcentaje del 30.4%, y las severas con un 25.5%.

**Tabla 16.** Relación de la gravedad de intoxicación por plaguicidas de acuerdo a síntomas con la vía de entrada del plaguicida en pacientes ingresado en área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero- Diciembre 2012.

	Vía de entrada							Total
		Oral	%	Inhalada	%	Dérmica	%	
Clasificación de acuerdo a síntomas	Leve	26	33.8	13	81.2	6	66.7	45
	Moderado	25	32.4	3	18.8	3	33.3	31
	Severa	26	33.8	0	0	0	0	26
<b>Total</b>		77	100	16	100	9	100	102

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

#### **Análisis tabla 16:**

Al relacionar la gravedad de la intoxicación por plaguicida con la vía de entrada, se observa que la principal vía de intoxicación por plaguicida fue la vía oral, y el grado de gravedad por esta vía fue compartida para la leve y severa con un 33.8%, la moderada con un 32.4 %.

Los pacientes intoxicados por la vía de entrada inhalada no presentaron intoxicación severa, solamente leve y moderada, para la inhalada la principal es la leve, representa el 81.2 % y la moderada un 18.8.

La vía dérmica la gravedad que predomina fue la leve con un 66.7 %, la moderada con un 33.3 %.

Esto es importante porque parece ser que la vía oral tiene más riesgo de presentar mayor gravedad, aunque depende de otros factores como la cantidad de ingesta, tiempo, etc.

**Tabla 17.** Relación entre la dosis de plaguicida ingerido con la gravedad de intoxicación de acuerdo a sus síntomas en pacientes ingresados en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero- Diciembre 2012.

		Clasificación de acuerdo a síntomas			Total	%
		Leve	Moderado	Severa		
<b>Dosis de plaguicida ingerido</b>	No sabe	28	12	15	55	53.9
	Mayor a 20cc	3	9	4	16	15.7
	15 a 20 cc	2	4	2	8	7.9
	5 cc	3	1	1	5	4.9
	5 a 10 cc	4	1	0	5	4.9
	De 1 a 3 tabletas	1	2	2	5	4.9
	10 a 15 cc	2	1	1	4	3.9
	Menos de una tableta	2	1	1	4	3.9
Total		45	31	26	102	100

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012

**Nota:** Tabletadas: organofosforados, Carbamatos, fosfinas. Cc: todos los plaguicidas (según datos obtenidos en los expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas)

### **Análisis tabla 17:**

Al relacionar dosis ingerida del plaguicida con gravedad de la intoxicación, podemos observar que en los tres grados de gravedad la mayoría de los pacientes no conocen dosis ingerida del plaguicida con un 53.9%, en cuanto a la gravedad se observa que existe una relación directamente proporcional entre la dosis y severidad.

En cuanto a la presentación tabletas según los datos obtenidos se observa una relación similar, aunque se aclara que en este tipo de presentación hubo datos de plaguicidas órganos fosforados y Carbamatos, y en teoría las fosfinas a menor dosis ingerida hay mayor severidad.

**Tabla 18.** Relación entre el tiempo desde contacto con plaguicida con gravedad de intoxicación de acuerdo a síntomas.

Tiempo			Gravedad según síntomas				Total
	Leve	%	Moderado	%	Severa	%	
Menor de 1 hora	2	4.5	9	29	5	19.2	16
De 1 a 4 horas	22	48.9	13	42	19	73	54
Mayor de 4 horas	21	46.6	9	29	2	7.8	32
Total	45	100	31	100	26	100	102

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012

### **Análisis tabla 18.**

En la tabla anterior se relaciona el tiempo desde el contacto con plaguicida con la gravedad, pudiendo observar que entre menor tiempo desde contacto menor número de casos de severidad, aunque no solo de esto depende, sin embargo en el grupo menor de una hora, un 29 % fue moderada la presentación, 19.2 % fue severa y un 4.5 % fue leve.

En el grupo de 1 a 4 horas el grado de presentación que predomina fue el severo con un 73 %, 48.9 % leve y un 42 % moderado.

En el grupo de mayor a 4 horas el grado de presentación que predomina fue el leve con un 46.6 %, 29 % moderado y un 7.8 % severo.

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO 4.**

- *Identificar los principales plaguicidas involucrados en los casos de intoxicación aguda en los pacientes ingresados en el área de medicina interna en El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo comprendido del 1 de enero del 2012 a 31 de diciembre del 2012.*

**Tabla 19.** Plaguicidas mayormente involucrados en la intoxicación aguda por plaguicidas en pacientes del HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

<b>Plaguicida</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Organofosforados	32	31.4
Bipiridilos	26	25.5
Fosfinas	19	18.6
Carbamatos	8	7.8
Piretroides	7	6.9
Organoclorados	5	4.9
Rodenticidas	4	3.9
Sustancia desconocida	1	1.0
Total	102	100.0

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012.

#### **Análisis tabla 19:**

El plaguicida mayormente involucrado con intoxicaciones agudas en este centro hospitalario fue los organos fosforados con un 31.4%, seguido de los Bipiridilos con 25.5%, luego las Fosfinas 18.6%, un 7.8% los Carbamatos, 6.9% los piretroides, 4.9% órganos clorados, 3.9% los Rodenticidas, 1% sustancia desconocida.

**Tabla 20.** Relación de plaguicida involucrado con gravedad de la intoxicación según síntomas en pacientes ingresados en el área de medicina interna en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, Enero- Diciembre 2012.

Plaguicida	Gravedad según síntomas						Total
	Leve	%	Moderado	%	Severa	%	
Organos fosforados	13	28.9	10	32.4	9	34.6	32
Carbamatos	4	8.8	3	9.6	1	3.84	8
Bipiridilos	13	28.9	11	35.5	2	7.69	26
Fosfinas	5	11.1	3	9.6	11	42.3	19
Rodenticidas	3	6.6	1	3.22	0	0	4
Piretroides	4	8.8	1	3.22	2	7.69	7
Organo Clorados	2	4.44	2	6.5	1	3.84	5
Sustanciadesconocida	1	2.22	0	0	0	0	1
Total	45	100	31	100	26	100	102

**Fuente:** Datos tomados de expedientes con diagnóstico de intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA Enero-Diciembre 2012

### **Análisis tabla 20.**

Al analizar los datos se observa que los Organofosforados, Bipiridilos, Fosfinas son los plaguicidas más involucrados (95.9%, 72.09%, 63%, respectivamente), pero las Fosfinas son los que provocaron mayor severidad (42.3%), seguidos de los Organofosforados (34.6%).

## **10. CONCLUSIONES**

- La principal causa de intoxicación aguda por plaguicidas en pacientes con intoxicación por plaguicidas en HNSJDDSA en el año 2012 es el intento suicida con el 58.8%.
- De acuerdo a los datos obtenidos el principal sexo involucrado en las intoxicaciones por plaguicidas es el sexo masculino con un 68.6%, sin embargo el sexo femenino ha presentado mayor intoxicación por intento suicida con un porcentaje de 84.4%.
- El estudio realizado nos demuestra que tanto en el sexo masculino como en el femenino el grupo etareo más afectado fue el grupo de pacientes adolescentes y adulto joven(12-19,20-29) , siendo el estado familiar más afectado el de solteros y luego los pacientes acompañados grupos en los cuales predomino la causa de intento suicida (60.8% y 61.3%).
- El mayor número de casos de intoxicación se da principalmente en agricultores, seguidos de empleados, también se observa una incidencia en las amas de casas y estudiantes esto debido al fácil acceso y al uso inadecuado de los plaguicidas.
- El sector más vulnerable ante las intoxicaciones agudas por plaguicida es el área rural (76.5%), pacientes que, según el estudio corresponden principalmente al departamento de Santa Ana, seguido de Sonsonate y Ahuachapán, siendo los municipios más afectados: Santa Ana (42.2%), Chalchuapa (8.8%), El Congo (7.8%), Candelaria y coatepequeque con 6.9%.

### *Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

- El estudio refleja que del total de intoxicaciones agudas por plaguicidas el 44.1% son clasificadas como Leves, 30.4% Moderadas, 25.5% Severas, en los cuales los síntomas se presentaron con mayor frecuencia entre las 2 – 4 horas y cuya principal vía de entrada es a través de la vía oral. En cuanto a la dosis es indeterminada ya que la mayoría de pacientes no especifica la cantidad que causó la intoxicación.
- Los principales plaguicidas involucrados en las intoxicaciones agudas en el estudio fueron: Organofosforados, Bipiridilos, Fosfinas y Carbamatos siendo las fosfinas las causantes de la mayoría de las intoxicaciones severas.

## **11. RECOMENDACIONES**

- Impartir charlas educativas y psicológicas a la población potencialmente activa que es la más afectada para que busquen apoyo psicológico y moral para evitar el incremento de casos. Así mismo crear talleres donde dicha población desarrollen sus habilidades y se sientan activo en la sociedad.
- Fomentar un control más estricto en la venta y el uso de los plaguicidas, para prevenir el fácil acceso a dicha sustancia por parte de la población en general y educar a los consumidores sobre el uso adecuado, las medidas de protección y el reconocimiento inmediato de los probables síntomas a manifestar ante una intoxicación.
- Incrementar coberturas tanto en promoción, educación y prevención de intoxicaciones agudas por plaguicidas a través de la creación de estrategias a nivel del sistema local de salud mediante charlas y formación de grupos comunales.
- Capacitar de manera continua al personal de salud para que estos sean entes transmisores en cuanto a la educación de los pacientes y la adecuada atención de casos de intoxicaciones agudas por plaguicidas.

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

- Capacitar a los maestros, quienes están en constante contacto con la población adolescente, para que sean capaces de identificar casos de riesgo de sufrir un intento suicida.

## **12. GLOSARIO**

- **Ácido Clorofenaxiacético:**

Grupo de compuestos comprende el Ácido 2-4 Diclorofenoxiacético y el Ácido 2,4-5 tricolofenoxiacético en forma de esteres y sales se utiliza en la agricultura y en el control de las malezas de hoja ancha. Ejercen su acción herbicida actuando como hormonas del crecimiento de las plantas.

- **Arseniatos:**

Compuesto que contiene el ion arseniato, es cualquiera de las sales del ácido arsénico. Sustancias cristalinas incoloras Los arseniatos son muy similares en su comportamiento químico a los fosfatos.

- **Bipiridilos:**

Son herbicidas sólidos, insípidos e inodoros y muy solubles en agua.

- **Características epidemiológicas:**

Conjunto de características o atributos que permiten peculiares que permitan distinguir a una patología de otra utilizándose así la edad, sexo, origen, procedencia, nivel de educación.

- **Carbamatos:**

Grupo químico que corresponde a ésteres derivados de los ácidos N-metil y comprende más de 25 compuestos que se emplean como insecticidas y algunos como Fungicidas, Herbicidas.

- **Casuística:**

Registro y estudio de los casos de una determinada enfermedad.

- **Cumarina:**

Fármaco anticoagulantes, utilizada en la profilaxis y tratamiento de trombosis y embolia.

- **Envenenamiento:**

Condición o estado físico producido por la ingestión, inyección, inhalación o exposición a una sustancia toxica.

- **Fosfuro de aluminio y fosfuro de zinc:**

Pesticidas derivados de compuestos de fósforo. El fosfuro de aluminio y el fosfuro de zinc se utilizan para conservar el grano almacenado, presentación en tabletas.

- **Indandionas:**

Grupo de anticoagulantes orales indicados en los tratamientos a largo plazo en enfermos que no toleran otros anticoagulantes orales.

- **Intoxicación aguda:**

Cuadro clínico que se presenta en las primeras 24 horas luego de la exposición a plaguicidas caracterizados por signos y síntomas según el grupo químico al que pertenecen.

- **Organoclorados:**

Es un compuesto químico orgánico, es decir, compuesto por un esqueleto de átomos de carbono, en el cual, algunos de los átomos de hidrógeno unidos al carbono, han sido reemplazados por átomos de cloro, unidos por enlaces covalentes al carbono.

- **Organofosforados:**

Son ésteres de Ácido fosfórico y una variedad de alcoholes, generalmente liposolubles, lo que favorece su penetración al organismo. Posee baja presión de vapor, lo que los hace volátiles.

- **Piretrinas:**

Son insecticidas de origen natural obtenidos de la flor del crisantemo y que han sido utilizados por el hombre desde hace muchos años. Son bastantes inestables a la exposición a la luz y al calor, lo cual les resta utilidad para su aplicación en la agricultura.

- **Plaguicidas:**

Según la OMS, un pesticida o plaguicida es cualquier sustancia o mezclas de sustancias, de carácter orgánico o inorgánico, que está destinada a combatir insectos, ácaros, roedores y otras especies indeseables de plantas y animales que son perjudiciales para el hombre o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, producción de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, también aquellos que pueden administrarse a los animales para combatir insectos arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos.

- **Tóxico:**

Relativo o perteneciente a un veneno. Aplíquese al proceso de evolución grave y progresiva.

### **13. ABREVIATURAS**

**AV:** Avenida.

**CC:** centímetros cúbicos

**DDT:** DicloroDifenilTricloroetano.

**EV:** Endovenoso.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. (Food and Agriculture Organization)

**GR:** Gramo.

**HA:** Hipótesis alternativa.

**HNSJDDSA:** Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

**HO:** Hipótesis nula.

**KG:** Kilogramo.

**MG:** Miligramo.

**MINSAL:** Ministerio de Salud y asistencia social.

**ML:** mililitro.

**MmHg:** Milímetros de mercurio.

**NO:** Número.

**OIT:** Organización Internacional del Trabajo

**OMS:** Organización Mundial de Salud.

**PVC:** Presión Venosa Central.

## **14. BIBLIOGRAFÍA**

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 5.

<sup>2-10</sup> García J. E. Intoxicación aguda con plaguicidas: Costos humanos y económicos. 1998. Volumen 4 (6).

<sup>11</sup> Aquino, Avilés (2001) Intoxicación agudas por plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Regional de Santa Ana de Enero- Agosto año 2000 (Tesis inédita de trabajo de graduación) Universidad de El Salvador, San Salvador 23 de Julio de 2001. Página 14.

<sup>12</sup> González X. El 86% de suicidas en el país son con plaguicidas. Diario El Mundo. 2013 Ene; 27

<sup>13</sup> Ministerio de salud. Informe de situación epidemiológica en El Salvador SE 7 (12-18 febrero 2012). VIGEPES. Página 21.

<sup>14-29</sup> García J. E. Intoxicación aguda con plaguicidas: Costos humanos y económicos. 1998. Volumen 4 (6).

<sup>20</sup> A. Ferrer. Hospital clínico universitario de Zaragoza. Intoxicación por plaguicidas.

<sup>21</sup> Seminario de toxicología. Parte 2. Plaguicidas. [www.biol.unlp.edu.ar](http://www.biol.unlp.edu.ar)

<sup>22</sup> Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 3.

<sup>23</sup> <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22188/Antecedentes.pdf>

<sup>24</sup> Seminario de toxicología. Parte 2. Plaguicidas. [www.biol.unlp.edu.ar](http://www.biol.unlp.edu.ar)

<sup>25</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 5-8.

<sup>26</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 13-17.

<sup>27</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 9-12.

<sup>28</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 18-22.

<sup>29</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 23-26.

<sup>30</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 27-30.

<sup>31</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de control y vigilancia epidemiológica. Guía de atención clínica de las principales intoxicaciones por plaguicidas, San Salvador, Septiembre 2003. Páginas: 31-34.

<sup>32-34</sup> Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 5.

<sup>35</sup> Aquino, Avilés (2001) Intoxicación agudas por plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Regional de Santa Ana de Enero- Agosto año 2000 (Tesis inédita de trabajo de graduación) Universidad de El Salvador, San Salvador 23 de Julio de 2001. Página 9.

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

<sup>36</sup> Aquino, Avilés (2001) Intoxicación agudas por plaguicidas en pacientes con intento suicida del Hospital Regional de Santa Ana de Enero- Agosto año 2000 (Tesis inédita de trabajo de graduación) Universidad de El Salvador, San Salvador 23 de Julio de 2001. Página 10.

<sup>37-38</sup> Instituto Nacional de Salud. Intoxicación aguda por plaguicidas. 2007; página: 3.

# **15. ANEXOS.**

### **15.1 Informe de realización de prueba piloto.**

Para validar los instrumentos diseñados para la investigación: “Características clínicas y epidemiológicas de pacientes ingresados con diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas en el área de medicina interna del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana durante el periodo comprendido del 1 enero al 31 diciembre del 2012”

Se eligió el Hospital Nacional de Chalchuapa, que posee al igual que el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana un área de medicina interna en donde se brinda atención a pacientes con este diagnóstico y además ofrece las condiciones necesarias para realizar la prueba piloto.

Previamente el equipo hizo las gestiones para la visita al Hospital Nacional de Chalchuapa, se solicita carta para la autorización de realización de prueba piloto, extendida por Dra. María Elena García (Jefa de Departamento de medicina) la cual fue entregada el día 30 de Mayo de 2013 a dirección de hospital junto con los instrumentos a validar.

El martes 9 de julio se pregunta al director de hospital el cual nos autoriza la realización de la prueba.

La prueba piloto se desarrolló el día miércoles 10 de julio en las instalaciones del hospital, nos presentamos en la dirección del hospital a hora acordada, el director del hospital no se encuentra en esos momentos, pero dejo de responsable para atendernos al Dr. Chacón quien se encarga de permitirnos el acceso a las instalaciones.

Se realizó la revisión documental completa de diez expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación aguda por plaguicidas para validar la guía de revisión documental.

Al desarrollar las diferentes técnicas de recolección de datos observamos deficiencias en los instrumentos como: mal redacción de algunas preguntas y falta de alternativas en algunas respuestas lo cual nos sirvió para corregirlos y mejorarlos.

El tiempo invertido en esta prueba piloto fue de aproximadamente cuatro horas.

**Cambios realizados:**

**Instrumento de revisión documental:**

- Se elimina ítem número 5 de la parte I, debido a que esa información no es registrada en expediente.
- Se le agrega alternativa de respuesta al ítem 13, 16, 19, 20, 21 y se modifica la redacción de la pregunta 18, 19 de la parte II.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DPTO. MEDICINA.

**15.2 Guía de revisión documental: Expedientes clínicos.**

<b>Parte I Características epidemiológicas</b>			
1. Edad de paciente.			
1. 12 a 19 años	2. 20 a 29 años	3. 30 a 39 años	
4. 40 a 49 años	5. 50 a 59 años.	6. Mayor de 60 años.	
2. Sexo de paciente			
1. Masculino	2. Femenino	3. Transgenero	
3. Origen de paciente.			
1. Santa Ana	2. Sonsonate	3. Ahuachapán	
4. La Libertad	5. San Salvador	6. La Paz	
7. Chalatenango	8. Usulután	9. La Unión	
10. San Miguel	11. San Vicente	12. Cabañas	
13. Morazán	14. Cuscatlán	15. Otros	
4. Procedencia de paciente			
1. Urbano		2. Rural	
5. Situación laboral.			
1. Empleado	2. Desempleado	3. Agricultor	
4. Vendedor	5. Informal	6. No especificado	
6. Estado Familiar			
1. Casado	2. Acompañado	3. Soltero	
4. Divorciado	5. Viudo		
<b>Parte II. Plaguicidas</b>			
7. Fecha de ingreso			
1. Primer trimestre	2. Segundo trimestre	3. Tercer trimestre	4. Cuarto trimestre.

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

8. Plaguicida involucrado			
1. Órganos fosforados	2. Carbamatos	3. Bipiridilos	4. Fosfinas
5. Rodenticidas	6. Piretroides	7. Triazinas	8. Órgano clorados
9. Sustancia desconocida			
10. Clasificación de la intoxicación de acuerdo a su origen			
1. Accidental	2. Laboral	3. Intento suicida	4. Homicida
11. Clasificación de la intoxicación de acuerdo a los síntomas.			
1. Leve	2. Moderada	3. Severa	
12. Lugar de intoxicación			
1. Casa	2. Trabajo	3. Comedor público	4. Otros
13. Vía de entrada			
1. Oral	2. Inhalada	3. Dérmica	
14. Dosis de plaguicida ingerido:			
1. 5 cc	2. 5- 10 cc	3. 10- 15 cc	
4. 15- 20 cc	5. Mayor a 20 cc	6. No sabe	
15. Tiempo transcurrido desde el contacto con el plaguicida a la hora de la consulta			
1. Menor de 1 hora	2. De 1 a 4 horas	3. Mayor a 4 horas	
16. Tiempo de inicio de síntomas			
1. Menor de 1 hora	2. De 2 a 4 horas	3. Mayor a 4 horas	
17. Se realizó lavado gástrico			
1. Si		2. No	
18. Con que sustancia se realizó lavado gástrico			
1. Solución salina.	2. Agua pura	3. Bicarbonato	
4. Tierra de Fuller	5. Carbón activado	6. Permanganato de potasio	
7. Ninguna			
19. Antídoto disponible			
1. Atropina	2. Pralidoxima	3. Fitomenadiona	

*Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.*

20. Servicio de ingreso			
1. 1MM	2. 1MH	3. 2MM	
4. 2MH	5. UCI	6. Fue referido	
21. Días de estancia hospitalaria			
1. 1-3 días	2. 4-6 días	3. 7-9 días	4. Mayor a 10 días
5. Ninguno			
22. Evolución del paciente			
1. Mejoría		2. Fallecido	3. Referido
23. En qué lugar obtuvo el plaguicida			
1. Casa		2. Agro servicio	
3. Mercado		4. Otro	

Fecha de revisión de expediente: \_\_\_\_\_

Encargados de realizar la revisión.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_