

T.

QV 240

R175

Mario Andrés Portilla Pantoja

Intoxicación por plaguicidas en el departamento de Nariño 2015 – 2021 / Mario Andrés Portilla Pantoja, Sandra Catalina Ramos Romero, Diana Carolina Rosero Caípe, Royer Alexander Sarmiento Sánchez.

Asesoría: Andrés Salas Zambrano – San Juan de Pasto: Universidad San Martín, 2018.

Trabajo de Grado (Medico General). Fundación Universitaria San Martín.

Facultad de Medicina

**INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO
2015-2021**

**MARIO ANDRÉS PORTILLA PANTOJA
SANDRA CATALINA RAMOS ROMERO
DIANA CAROLINA ROSERO CAIPE
ROYER ALEXANDER SARMIENTO SÁNCHEZ**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN
FACULTAD DE MEDICINA
SAN JUAN DE PASTO
2022**

**INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO
2015-2021**

**MARIO ANDRÉS PORTILLA PANTOJA
SANDRA CATALINA RAMOS ROMERO
DIANA CAROLINA ROSERO CAIPE
ROYER ALEXANDER SARMIENTO SÁNCHEZ**

Trabajo de tesis para optar el título de médico general

**Asesor metodológico
Dr. Luis Andrés Salas Zambrano
Odontólogo, Magister en epidemiología**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN
FACULTAD DE MEDICINA
SAN JUAN DE PASTO
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

SAN JUAN DE PASTO, DICIEMBRE DEL 2022

DEDICATORIAS

A Dios por brindarme la vida y salud, por permitirme vivir este momento tan importante de mi vida, darme las fuerzas para poder seguir adelante, ser mí guía en cada paso que doy.

A mis padres agradecer por estar siempre presente en mi vida, por infundirme principios y valores, por ser ese apoyo en los buenos y malos momentos, por esa bendición que me protege el camino y me lleva al camino de bien, por todas las dificultades que han tenido que pasar para convertirme en la persona que me estoy convirtiendo, por infundirme los valores y principios y por enseñarme que, con amor, dedicación, compromiso y esfuerzo lo que soy en estos momentos.

A mi hermano Camilo por ser la compañía, compañero de la vida en todos los aspectos de la vida, por compartir similares gustos y por ser ese ejemplo para seguir, por ser ese apoyo incondicional en todos mis sueños y metas.

A mis abuelitas por darme esa bendición, por el cariño y amor que me brindan, por ser parte de mi crecimiento personal, por sus abrazos, sonrisas y apoyo incondicional. Por enseñarme a mirar la vida de diferente manera.

A mis compañeros de estudio de la investigación Sandra, Royer y Carolina por estar siempre presente en todas las dificultades que se han presentado en el trascurso de la carrera, agradecer por cada momento de trabajo grupal, el arduo trabajo que hemos realizado para sacar todos los trabajos adelante.

A mi familia brindarme el cariño e integración y el apoyo en cada momento, el calor familiar que siempre he recibido de ellos, por alegrarse por cada meta cumplida, por esas oraciones que siempre me guían por el camino correcto.

A todos ellos gracias, por ser mi inspiración día a día, todos mis logros están dedicados a ustedes, por ser el motor que impulsa mi vida y mis sueños

A todas las personas que de una u otra manera han influido en mi vida.

Mario Andrés Portilla Pantoja.

En primer lugar, a Dios por regalarme día a día la vida y la motivación para elegir esta carrera y mantenerme fuerte en ella, por ser quien guía mi camino y mis decisiones.

A mis padres, por su apoyo incondicional, sus oraciones y consejos, por el amor que me brindan día a día, por su comprensión y paciencia, por cuidarme y acompañarme, por todos los esfuerzos que han realizado para convertirme en la persona que soy hoy, por los valores y principios que con su ejemplo me han demostrado y por enseñarme que con amor, dedicación, compromiso y esfuerzo puedo lograr todo aquello que me proponga.

A mi hermano Jesús, por ser mi ejemplo de perseverancia y compromiso, por su trabajo incansable para ser mejor cada día, por su apoyo aun en la distancia y por su cariño incondicional.

A mis abuelitas y abuelito quienes me bendicen desde el cielo, y a mi abuelito Manuel quien desde su vejez me continúa impartiendo su sabiduría y cariño.

A mi familia, por creer en mí, por su ilusión de verme crecer y convertirme en una gran persona, por entender mi ausencia, por acompañar cada paso que doy en mi vida, por su preocupación y entrega y por permitirme ser su motivo de orgullo.

A mi novio, Christian, por ser compañero de mis días, por su paciencia y comprensión, por su amor y apoyo constante, por escuchar cada día lo que tengo por contar, por compartir su vida conmigo y por darme esa palabra de aliento cuando parecía rendirme.

A mi mejor amiga, Fernanda, porque a pesar del tiempo continua a mi lado sin importar las circunstancias, por los momentos compartidos, por las aventuras y logros y por enseñarme que un amigo puede fácilmente convertirse en familia.

A mi grupo de trabajo, Carolina, Mario y Royer, por su comprensión, paciencia, dedicación, por compartir largas jornadas de trabajo y estudio, por su alegría y cariño y por ser incondicionales. Espero que su camino este lleno de bendiciones siempre.

A todos ellos, gracias, por ser mi inspiración día a día, todos mis logros están dedicados a ustedes, por ser el motor que impulsa mi vida y mis sueños.

Sandra Catalina Ramos Romero

El presente trabajo investigativo lo dedico con todo mi amor y cariño a Dios por darme vida y salud lo cual me ha permitido llegar hasta este momento tan importante de mi carrera profesional, y por regalarme lo más valioso de mi vida que es mi familia.

Con mucho cariño principalmente a mis padres María y Eduardo; mi madre por su amor incondicional, trabajo y sacrificio en todos estos años, por ser mi inspiración para salir adelante, por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, gracias por inculcar en mí el ejemplo de luchar y nunca rendirse hasta lograr el objetivo. A mi padre que a pesar de no llevar su sangre es quien ha velado por mí desde que era una niña como un verdadero padre, apoyándome en cada momento de mi vida, por su paciencia, dedicación y esfuerzo que me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más. Gracias, mamá y papá por confiar y creer en mí porque sin ustedes no habría podido lograr este sueño.

A mi hermano German que siempre ha estado junto a mí con su amor, cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por sus palabras emotivas de nunca desistir y siempre persistir ante las adversidades.

A mi pequeño Rafael por llegar a mi vida en el momento indicado convirtiéndose en el motor y el motivo más grande para seguir adelante y poder culminar mi carrera.

A mi abuelita Laura por brindarme su hermosa sonrisa cada vez que vuelvo a casa, por su abrazo acogedor, por su amor y apoyo incondicional.

A mi compañero de vida Javier quien ha estado presente durante toda la formación de mi carrera y porque siempre ha estado para apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida, por darme ánimos y secar mis lágrimas cada vez que decaída y por celebrar cada uno de mis triunfos. Gracias por siempre estar ahí.

A toda mi familia por sentirse orgullosos de verme lograr todo lo que un día me propuse cumplir.

A mis compañeros de investigación Royer, Sandra y Mario por el gran trabajo que hemos realizado juntos, porque a pesar de las dificultades siempre logramos salir adelante, pero especialmente a mi compañero y más que compañero mi amigo Royer, porque la vida cruzo nuestros caminos en un momento tan difícil, pero que a la vez fue el inicio de una hermosa amistad y el inicio de una promesa de siempre apoyarnos y nunca rendimos hasta lograr cumplir nuestro más grande sueño de terminar nuestra carrera profesional.

Diana Carolina Rosero Caipe

Agradezco principalmente a Dios, por darme vida y salud, y todo lo necesario para poder lograr cada meta propuesta. A mi madre y a mi padre, Lucia y Armando, por darme la vida y el apoyo incondicional durante toda mi vida. Por estar conmigo en cada momento, por desvelarse por mí y por estar cerca de mí. Por darme su memoria para poder grabar mis sueños, y recordármelos si un día hiciera falta. Son mi mejor regalo y el más valioso de todos. A mi hermano Duvan, por ser el mejor hermano y el mejor amigo, por darme su cariño, sus consejos y por apoyarme en los momentos más difíciles que solo la comprensión de un hermano puede entender.

A mis abuelas, Blanca y Cecilia, por ponerme cada día en sus oraciones con el único objetivo de amarme y protegerme. Por cada profundo abrazo lleno de calor y amor.

A mis tíos y tías, quienes siempre quisieron verme soñar y triunfar. A mi tía Nury, por ser tía y madre a la vez, por verme crecer y hacerme sentir parte de ella con cada palabra y acción.

A Geraldin, mi mejor amiga, mi compañera de vida, por cada "Quiero verte feliz", por regalarme sus oídos cuando necesitaba ser escuchado, por regalarme sus brazos cuando necesitaba un abrazo sincero, por darme su tiempo, su amor, cada una de sus palabras y todos los latidos que nacieron cuando reíamos sin parar. Por hacerme creer que la verdadera amistad existe.

A Carolina, mi amiga Caro, quien me acompañó en este viaje desde un principio hasta un final. Le agradezco cada uno de sus consejos y regaños. Nuestro sueño fue vernos cumplir nuestras metas. Lo estamos logrando.

A Laura, por darme su amistad y su cariño sincero. Quien siempre deseo lo mejor para mí, y yo también para ella.

A mi grupo de trabajo, el mejor que he tenido. Sandra, Mario y Carolina. Espero que la vida los premie con muchas cosas buenas.

A mis familiares y amigos, y todos quienes siempre desearon lo mejor para mí. Esto es por ustedes.

Royer Alexander Sarmiento Sánchez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios, por darnos el regalo de la vida, por permitirnos soñar y poder cumplir nuestras metas día a día con su bendición.

El grupo de trabajo agradece infinitamente al Doctor Luis Andrés Salas Zambrano, por su acompañamiento como asesor metodológico en el desarrollo de nuestra investigación, por brindarnos sus conocimientos, su comprensión y su amabilidad en cada asesoría recibida y las incontables horas de trabajo las cuales hicieron posible la culminación del proyecto de investigación.

Al Instituto Departamental de Salud de Nariño, por creer en nosotros y en nuestra propuesta, por brindarnos amablemente toda la información requerida en la que se basó nuestro proyecto de investigación. Por su constante apoyo y por ser partícipe de nuestra formación profesional.

Finalmente, agradecemos de corazón a la Fundación Universitaria San Martín, por acogernos y permitirnos realizar nuestra formación como profesionales de la salud. Por los años de esfuerzo y dedicación, por vernos crecer cada día como personas y como seres humanos. Por cada experiencia vivida en sus instalaciones desde el inicio de nuestra carrera hasta la culminación de la misma.

A la Facultad de Medicina, a nuestros profesores, profesoras, doctores y doctoras quienes con sus valiosas enseñanzas, paciencia, dedicación y apoyo hicieron que podamos crecer día a día como profesionales.

Mil gracias a todos.

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las opiniones expresadas en esta investigación son responsabilidad de los autores y no comprometen a la FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN

CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	21
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	24
2. JUSTIFICACIÓN	25
3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	26
3.1. MARCO CONTEXTUAL	26
3.1.1. Departamento de Nariño.	26
3.2. MARCO TEÓRICO	27
3.2.1. Definición de plaguicidas.	27
3.2.2. Epidemiología de los plaguicidas.	27
3.2.3. Clasificación de los plaguicidas según la familia química.	28
3.2.4. Usos de los plaguicidas.	31
3.2.5. Intoxicaciones por plaguicidas.	32
3.2.6. Vías de intoxicación de los plaguicidas.	32
3.2.7. Mecanismo de acción de toxicidad.	33
3.2.8. Manifestaciones clínicas.	34
3.2.9. Diagnostico.	35
3.2.10. Tratamiento.	36
3.2.11. Causas y consecuencias.	36
3.2.12. Medidas de prevención.	37
3.3. MARCO CONCEPTUAL	37
3.3.1. Organofosforados.	37
3.3.2. Ácidos fosfóricos.	37
3.3.3. Plaguicida.	37
3.3.4. Raticida.	38
3.3.5. Neonicotinoides.	38
3.3.6. Ivermectinas	38
3.3.7. Piretroides	38
3.3.8. Sepsis.	39
3.3.9. Encefalopatía hipóxica.	39
3.3.10. Sialorrea.	39
3.3.11. Emesis.	39
3.3.12. Midriasis.	40
3.3.13. Diaforesis.	40
3.3.14. Estado epiléptico.	40
3.3.15. Síntomas nicotínicos.	40
3.3.16. Fasciculaciones.	41
3.3.17. Enfermedades neurodegenerativas.	41
3.3.18. Enfermedad de Alzheimer.	41
3.3.19. Parkinson.	41

3.3.20. Esclerosis lateral amiotrófica.	42
3.3.21. Estrés oxidativo.	42
3.3.22. Disfunción mitocondrial.	42
3.4. MARCO LEGAL	42
3.4.1. Decreto número 3518 de 2006 (octubre 09).	42
4. OBJETIVOS	46
4.1. OBJETIVO GENERAL	46
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	46
5. METODOLOGÍA	47
5.1. ENFOQUE	47
5.2. TIPO DE ESTUDIO	47
5.2.1. Población y muestra.	47
5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN	47
5.3.1. Criterios de inclusión.	47
5.3.2. Criterios de exclusión.	48
5.4. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	48
5.5. CONTROL DE SESGOS	49
5.6. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	49
5.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	50
6. RESULTADOS	52
6.1 RESULTADOS UNIVARIADOS	52
6.2 RESULTADOS BIVARIADOS	80
7. DISCUSIÓN	98
8. CONCLUSIONES	102
9. RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFIA	105
ANEXOS	118

LISTAS DE GRÁFICAS

	Pag.
Gráfica 1. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según edad	52
Gráfica 2. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según edad categorizada	53
Gráfica 3. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según sexo	54
Gráfica 4. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de seguridad social	55
Gráfica 5. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según pertenencia étnica	56
Gráfica 6. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según estrato	59
Gráfica 7. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según escolaridad	60
Gráfica 8. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según escolaridad categorizada	61
Gráfica 9. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según estado civil	62
Gráfica 10. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según estado civil categorizado	63
Gráfica 11. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición	64
Gráfica 12. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada	65
Gráfica 13. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según lugar de exposición	66
Gráfica 14. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según lugar de exposición categorizado	67
Gráfica 15. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según municipio categorizado en provincias.	69

Gráfica 16. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición	70
Gráfica 17. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado	71
Gráfica 18. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según el año de la intoxicación	74
Gráfica 19. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según comportamiento en los meses del año	75
Gráfica 20. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según mes categorizado	76
Gráfica 21. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según comportamiento de los meses en los años	77
Gráfica 22. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente	78
Gráfica 23. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado	79
Gráfica 24. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs edad categorizada	80
Gráfica 25. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs sexo	81
Gráfica 26. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs condición final del paciente	82
Gráfica 27. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs lugar de exposición categorizada	83
Gráfica 28. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs tipo de exposición categorizado	84
Gráfica 29. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado vs edad categorizada	85
Gráfica 30. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado vs sexo	86

Gráfica 31. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado vs vía de exposición categorizada	87
Gráfica 32. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs edad categorizada	88
Gráfica 33. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs sexo	89
Gráfica 34. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs escolaridad categorizada	90
Gráfica 35. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs municipio categorizado en provincias	91
Gráfica 36. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs vía de exposición categorizada	92
Gráfica 37. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs paciente hospitalizado	93
Gráfica 38. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs edad categorizada	94
Gráfica 39. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs sexo	95
Gráfica 40. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs municipio categorizado en provincias	96
Gráfica 41. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs escolaridad categorizada	97

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según grupo poblacional	57
Tabla 2. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según la categoría del plaguicida	72

LISTAS DE MAPAS

	Pag.
Mapa 1. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según municipio de procedencia	68

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo 1. Ficha de notificación SIVIGILA correspondiente a intoxicación por sustancias químicas código INS 365	119
Anexo 2. Carta dirigida al Instituto Departamental de Salud de Nariño donde se solicitó acceso a bases de dato requeridas	121

GLOSARIO

INTOXICACIÓN: Grupo de signos y síntomas ocasionados por el ingreso de una sustancia exógena al cuerpo en una cantidad lo suficientemente grande para producir una injuria ¹.

TOXICIDAD: Capacidad propia que tiene cada sustancia química de generar efectos adversos en un órgano corporal ².

TOXICO: Sustancia química o física con la capacidad de generar lesiones en seres vivos, alterando la homeostasis corporal ³.

VÍA DE EXPOSICIÓN: Es la entrada por la cual ingresa la sustancia tóxica al organismo ³.

PLAGUICIDAS: Grupo de sustancias químicas utilizadas por el ser humano para eliminar las plagas y otras especies que afectan los cultivos ⁴.

INTENTO SUICIDA: Es un problema de salud pública que cada día es más frecuente a nivel mundial, generando un gran número de víctimas mortales ⁵.

SUICIDIO CONSUMADO: Es la muerte que se sucede producida por la misma persona, incluye las ideas suicidas y el acto suicida en sí ⁶.

PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA: Es una adversidad que genera afectaciones negativas sobre un individuo y una población ⁷.

INTOXICACIÓN LABORAL: Los pesticidas o plaguicidas se han utilizados en gran medida para controlar plagas en la agricultura, siendo esta práctica muy beneficiosa para producir alimentos a nivel mundial, se ha evidenciado un aumento en rendimiento ⁸ ; la agricultura con el uso de plaguicidas no está exenta de generar varios efectos dañinos en la salud de los trabajadores ⁹.

INTOXICACIONES VOLUNTARIAS: Son aquellas intoxicaciones que se realizan con una intención, por lo general se presentan en adolescentes con algún trastorno psicológico o psiquiátrico, en donde pueden utilizar cualquier tipo de tóxicos, medicamentos, abuso de drogas o combinación de varios ¹⁰.

RESUMEN

Se realizó un estudio cuyo propósito fue caracterizar las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021 por medio de la identificación de la exposición y diagnóstico de las intoxicaciones y además la cuantificación de la resolución de este evento en salud.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el que se incluyeron 2096 fichas epidemiológicas SIVIGILA INS 365 correspondientes a intoxicación por sustancias químicas que en el apartado 5.1 (grupo de sustancias) hayan sido diligenciadas con la opción “plaguicidas” entre el periodo de tiempo ya mencionado, dicha información fue recopilada en una base de datos, la cual posteriormente fue validada y categorizada con criterios de coherencia y completitud de los datos.

Los resultados evidencian que la población más afectada por las intoxicaciones por plaguicidas corresponde a personas adultas del sexo masculino, donde este tipo de evento en salud se presentó en mayor medida de forma accidental. En este sentido, la vía de exposición más frecuente es la oral/parenteral y el lugar donde más suceden estas intoxicaciones es al interior del hogar. Los municipios más afectados, son todos aquellos que pertenecen a la provincia de Obando.

En cuanto a la resolución, se pudo observar que la mayoría de pacientes requirieron servicios de hospitalización posterior a este evento, y que en la mayoría de los casos la intoxicación no tuvo desenlace fatal pues los pacientes sobrevivieron a este evento.

Por tanto, se concluye que aunque las intoxicaciones en el departamento de Nariño, se presentan en todos los grupos poblacionales, los más afectados son el sexo masculino entre los 27 – 59 años de edad, pertenecientes a la provincia de Obando, que la vía oral/parenteral es por la que suceden mayor cantidad de intoxicaciones y que ocurren con mayor frecuencia dentro del hogar. También es posible afirmar que posterior a este evento en salud la mayoría de población sobrevive aunque en gran medida, requieren de servicios de hospitalización.

PALABRAS CLAVE. intoxicaciones; plaguicidas; exposición; resolución; organofosforados.

INTRODUCCIÓN

Las intoxicaciones por plaguicidas son un evento en salud de vital importancia que se presentan de forma regional, nacional y mundial, por lo tanto, es inevitable conocer correctamente su abordaje epidemiológico y clínico ante una intoxicación de este tipo. Actualmente en el departamento de Nariño, las intoxicaciones por plaguicidas representan un porcentaje alto principalmente en zonas rurales por la utilidad que tienen en el cultivo de los diferentes alimentos, sin embargo, es de interés científico propiciar información clara y precisa sobre los diferentes contextos en los que la intoxicación por plaguicidas se puede manifestar no siendo únicamente en el sector agrícola.

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, para ello se ha estudiado y analizado minuciosamente las intoxicaciones que se han producido en los 64 municipios del departamento, dando como resultado que demográficamente del total de la población se encuentra una distribución por provincias (Tumaco-barbacoas, Túquerres, Pasto, Obando, Juanambú) encontrándose la mayor parte de intoxicaciones en los municipios que hacen parte de la provincia de Obando, en segundo lugar se encuentra la Provincia de Pasto, en tercer lugar la provincia de Tumaco-barbacoas, en cuarto lugar la provincia de Túquerres y por último, la provincia en la cual se presentó menor reporte de casos fue la de Juanambú. Además de esto es importante mencionar que existen diferentes variables importantes en las intoxicaciones por plaguicidas como grupos poblacionales, vía de intoxicación, condición final del paciente y hospitalización.

Por tanto, se concluye que, aunque las intoxicaciones en el departamento de Nariño, se presentan en todos los grupos poblacionales, los más afectados son el sexo masculino entre los 27 – 59 años de edad, pertenecientes a la provincia de Obando, que la vía oral/parenteral es por la que suceden mayor cantidad de intoxicaciones y que ocurren con mayor frecuencia al interior del hogar. También es posible afirmar que posterior a este evento en salud la mayoría de población sobrevive, aunque en gran medida, requieren de servicios de hospitalización.

En la gráfica podemos observar que la mayoría de intoxicaciones ocurren al interior del hogar, pues para este aspecto se informan 1407 casos, lo que corresponde al 67,13% de casos, mientras que aquellas intoxicaciones que ocurren en espacios diferentes se presentan con menor frecuencia pues solo se reportan 689 casos, lo que representa el 32,87% de casos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los organofosforados (OP) son un conjunto de múltiples compuestos químicos que se originan a partir de ácidos fosfóricos, fosfónico y fosfínico¹¹, usados principalmente en el sector agrícola para el control de insectos¹². Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la intoxicación por organofosforados representa 26 millones de muertes anuales en países en desarrollo del sudeste asiático, China y el pacífico occidental¹³.

En Nepal es común la intoxicación con compuestos OP y con mayor frecuencia en la población femenina joven principalmente por problemas domésticos¹⁴. El Centro para el control de enfermedades (CDC) informa que en Norteamérica en el año 2008 se presentaron 41.000 muertes por intoxicación, siendo esta la primera causa de mortalidad por lesiones desde 198¹⁵.

Aproximadamente se reportan más de 3'000.000 de exposiciones anualmente y mueren alrededor de 300.000 personas, razón por la cual se considera como un problema de salud a nivel mundial¹⁶.

El 99% de las muertes a causa de la intoxicación por sustancias químicas como los plaguicidas suceden en países en desarrollo¹⁷. A nivel mundial las intoxicaciones por organofosforados son causa de enfermedades y discapacidades graves, se considera que ocurren 1'000.000 de intoxicaciones graves por plaguicidas, además de que suceden 2'000.000 de intentos de suicidio con este tipo de sustancias químicas¹⁸.

En Colombia, una cantidad significativa de intoxicaciones son provocadas por plaguicidas¹⁹. En regiones rurales de Asia Pacífico, se registran aproximadamente 200.000 muertes al año a causa del auto envenenamiento por ingerir plaguicidas²⁰. Un estudio realizado en América del Sur señala que la incidencia de la intoxicación aguda por organofosforados es de 1,34 a 2,54 casos por cada 1000 habitantes, la mayor parte de estos casos (78.6%) se presentó como una exposición accidental, mientras que la minoría (16.4%) fue voluntaria²¹.

Anteriormente los compuestos organofosforados eran utilizados como armas químicas, por ejemplo, el sarín y el agente nervioso XV,¹ se sabe que el sarín ha sido utilizado contra los civiles de Siria en diversos enfrentamientos²²²³, se ha llegado a conocer que en el homicidio del hermanastro del dictador norcoreano en Malasia, se utilizó el agente nervioso XV²⁴, y que en el intento de homicidio de un ex oficial de inteligencia militar rusa y su hija, se usó el compuesto organofosforado Novichok²⁵.

Hacia 1967 se registraron alrededor de 500 intoxicaciones con Metilparation en Chiquinquirá, dejando como consecuencia 63 fallecidos. En la década de los 70 en Puerto López, se presentaron 190 intoxicaciones con un compuesto organofosforado de carácter incierto, en dicho evento murieron 7 personas. En el municipio de Pasto en el año 1977 ocurrieron más de 300 intoxicaciones con paratión dejando 15 personas fallecidas²⁶.

La mayor cantidad de intoxicaciones ocurren en el departamento de Nariño y Putumayo, esto se debe a que la economía de estos departamentos se basa en la agricultura, es importante tener en cuenta este aspecto ya que estos índices de intoxicaciones no solo son de los más altos en Colombia, sino que además también lo es a nivel de toda Latinoamérica²⁷. En los años 2018 y 2019 en Colombia, las intoxicaciones en mayor medida se debieron a sustancias psicoactivas, fármacos y plaguicidas²⁸.

Durante los meses de abril, mayo y junio del año 2018, se presentaron 53 casos de intoxicación con plaguicidas en Bogotá; El plaguicida más prevalente involucrado en las intoxicaciones en Bogotá fue el producto llamado comercialmente Campeón, siendo la población masculina la más afectada, y en segundo lugar se registra el plaguicida llamado genéricamente Raticida, el cual afectó de igual forma a ambos géneros²⁹.

En Ricaurte (Nariño), municipio donde su economía se basa en la agricultura, los pesticidas que se utilizan frecuentemente en el campo incluyen neonicotinoides, avermectinas, compuestos OP y piretroides, estos son almacenados dentro de las casas y en algunos casos pueden contaminar el agua o algunos alimentos, representando un alto riesgo de padecer intoxicaciones accidentales por organofosforados³⁰.

La intoxicación por OP se da a través de la exposición cutánea, por inhalación, o ingestión de estas sustancias químicas,³¹ provocando diversas complicaciones sistémicas graves, que incluyen insuficiencia respiratoria aguda, neumonía por aspiración, sepsis, convulsiones, encefalopatía hipóxica y hemorragia gastrointestinal³², además de sialorrea, lagrimeo, diarrea, náuseas, emesis, midriasis, diaforesis y espasmos musculares. Los síntomas neurológicos incluyen debilidad por flexión del cuello, disminución de los reflejos profundos de los tendones, anomalías de los nervios craneales y debilidad de los músculos proximales, irritabilidad, inquietud, desorientación y confusión³¹³³.

Esto puede evolucionar a convulsiones generalizadas, daño cerebral y estado epiléptico³⁴. Trascurrido de 1 a 4 días de exposición, existe la posibilidad de que los pacientes puedan presentar síntomas nicotínicos como fasciculaciones y debilidad de los músculos bulbar, proximal y respiratorio³⁵.

Algunos pesticidas compuestos por organofosforados están inmersos en el desarrollo de algunas enfermedades neurodegenerativas tales como la enfermedad de Alzheimer, Parkinson y esclerosis lateral amiotrófica, se considera que esto sucede ya que estas enfermedades tienen como aspecto común la capacidad de inducir estrés oxidativo, disfunción mitocondrial y pérdida de neuronas³⁶.

Con respecto a lo anterior en el departamento de Nariño hacen falta investigaciones que caractericen la exposición, precisen el diagnóstico y describan la resolución de las intoxicaciones accidentales o voluntarias por plaguicidas.

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se presentan las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015-2021?

2. JUSTIFICACIÓN

La vocación agroindustrial del departamento de Nariño conlleva a la venta, manipulación y uso de plaguicidas como insumos para mantener en buen estado los cultivos, aunque también dichos productos son utilizados en intentos de suicidio, por ende, exposiciones accidentales o intencionales que no solamente se desenlazan con el manejo de una intoxicación, sino que también están impactando en indicadores de mortalidad.

Este evento de salud pública será caracterizado para brindar información a las entidades gubernamentales, sobre cómo está sucediendo esta problemática en el departamento, bajo la utilidad de sensibilizarlos en la construcción de una potencial campaña de información, educación y comunicación que mitigue los riesgos de intoxicaciones o mortalidad por el uso de plaguicidas.

Al mismo tiempo y bajo la oportunidad de conocer qué región del departamento está siendo la más afectada por esta problemática, este trabajo se convierte en un elemento de comunicación científica que busca que las autoridades locales realicen mayores controles en la facilidad de acceso o manipulación de los plaguicidas.

3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1. MARCO CONTEXTUAL

3.1.1. Departamento de Nariño.

El departamento de Nariño es uno de los 32 departamentos que componen a la república de Colombia, se encuentra ubicado al suroeste del país con una extensión de 33.268 km² y una población de 1'851.477 habitantes. Sus límites geográficos hacia el sur corresponden con la república de Ecuador, hacia el norte con Cauca, al occidente con el océano pacífico y al oriente con Putumayo. San Juan de Pasto es la capital del departamento y además se encuentra conformado por 64 municipios en los cuales se ubican 835 asentamiento rurales, 206 corregimientos, 158 centros poblados, 259 caseríos teniendo un total de 835 asentamientos rurales³⁷.

El departamento de Nariño cuenta con cinco provincias las cuales son: la provincia de Tumaco – Barbacoas que está conformada por los municipios de Barbacoas, Tumaco, La Tola, El Charco, Francisco Pizarro, Magüí Payán, Olaya Herrera, Mosquera, Roberto Payán y Santa Bárbara. Provincia de Obando que está conformada por los municipios de Gualmatán, Iles, Ipiales, Aldana, Contadero, Córdoba, Potosí, Puerres, Cuaspud, Cumbal, Funes, Guachucal y Pupiales. La provincia de Juanambú que está conformado por los municipios de San Pablo, San Pedro de Cartago, Taminango, Arboleda, Belén, Colón, El Rosario, El Tablón de Gómez, Policarpa, San Bernardo, San José de Albán La Cruz, La Unión, Leiva y San Lorenzo. La provincia de Pasto que está conformada por los siguientes municipios de Tangua, Yacuanquer Pasto, Chachagüí, La Florida y Nariño. Finalmente, la provincia de Túquerres que está conformado por los municipios de Santacruz, Sapuyes, Túquerres, Ancuyá, Cumbitara, Guaitarilla, Imués, Linares, Mallama, Ospina, Providencia, Ricaurte, Samaniego, La Llanada, Los Andes y Sotomayor³⁸.

En este departamento se encuentran 3 regiones fisiográficas, las cuales son la llanura pacífica, la región andina y la vertiente amazónica. Por su parte la llanura pacífica posee un clima de elevadas temperaturas, zonas lluviosas y excéntrica vegetación, por tanto no constituye la región central de la producción agropecuaria del departamento de Nariño, a diferencia de la región andina, la cual agrupa la mayor producción agropecuaria de esta región pues está formada por municipios tales como Pasto, Ipiales y Túquerres; la vertiente Amazónica está conformada por múltiples bosques húmedos lo que hace que su suelo sea poco beneficioso para producciones como las ya mencionadas.

La economía de esta región se basa en la asistencia bancaria, comercio y transporte, seguido de actividades agropecuarias dentro de las cuales las más importantes son cultivos de papa, trigo, frijol, cebada y hortalizas, también sobresale la ganadería, el sector lechero, ovino y crianza de cuyes, y en menor proporción la explotación forestal y la pesca³⁹.

3.2. MARCO TEÓRICO

3.2.1. Definición de plaguicidas.

Los plaguicidas son productos químicos que pueden ser utilizados para prevenir, eliminar y exterminar plagas de animales o plantas que pueden afectar los diferentes cultivos. Otros usos adicionales son para eliminar ectoparásitos de animales que serán utilizados para el consumo humano o animal. Es importante tener en cuenta que en muchos casos estos tipos de sustancias químicas no son consideradas como venenos, pero generalmente si son tóxicas para el ser humano, otras especies y también ocasionan daños en el medio ambiente por lo cual su uso es controlado y si es necesario debe ser restringido como por ejemplo en el caso del DDT, diclorodifeniltricloroetano⁴⁰; los plaguicidas también han resultado útiles a la hora de combatir y controlar enfermedades transmitidas por vectores que pueden afectar a los seres humanos u otros animales⁴¹.

3.2.2. Epidemiología de los plaguicidas.

En Colombia, los plaguicidas han provocado múltiples eventos en salud relacionados con la intoxicación por estos compuestos, por ejemplo, se produjeron alrededor de 100 intoxicaciones entre los años 1967, 1970 y 1977 en Chiquinquirá, Puerto López y Pasto respectivamente por lo cual Colombia ha sido considerada como uno de los países en Latinoamérica con mayor cantidad de casos de intoxicaciones por plaguicidas.

A nivel mundial se ha observado un incremento de la cantidad de personas que han sufrido intoxicaciones principalmente por haberse expuesto de alguna manera a compuestos químicos como son los plaguicidas, esto se presenta con mayor frecuencia en aquellas personas que se dedican a actividades agrícolas sobre todo en aquellos países que se encuentran en vía de desarrollo. Según la Organización Internacional de las Uniones de Consumidores, se estima que cada 4 horas fallece una persona que labora en el sector agrícola por una intoxicación aguda por los compuestos ya mencionados, lo que concluye que anualmente se presentan 10.000 muertes por esta causa y 375.000 personas intoxicadas. Del mismo modo la OMS afirma que entre los años 1980 y 1985 hubo aproximadamente 1.000.000 de intoxicaciones involuntarias con plaguicidas donde el 70% de estas sucedieron en

jornadas laborales y en este mismo lapso de tiempo ocurrieron 2.000.000 de intoxicaciones voluntarias⁴².

El 14% de accidentes laborales en actividades agropecuarias y el 10% de las muertes ocurren a causa de los plaguicidas según lo afirma la Organización Internacional del trabajo⁴³. Este tipo de situaciones ha provocado que cada país y muchas organizaciones internacionales establezcan un sistema de vigilancia, prevención manejo de las intoxicaciones por plaguicidas.

3.2.3. Clasificación de los plaguicidas según la familia química.

- **Organoclorados.** Estos compuestos son un conjunto de pesticidas elaborados de manera artificial compuestos por hidrocarburos y cloro, se utilizan para mantener el control de ciertos tipos de insectos considerados como plagas como por ejemplo para el control del vector de transmisión de la malaria el cual es el insecto Anopheles. El diclorodifeniltricloroetano (DDT) es un ejemplo de compuestos organoclorados y al igual que otros productos que pertenecen a esta misma clasificación se tienden a acumular en el tejido animal, no se degradan con facilidad, tienen buena estabilidad química y han provocado diversos problemas ambientales, esto ha llevado que estos productos sean prohibidos por múltiples países alrededor del mundo, además de tener propiedades carcinogénicas y mutagénicas⁴⁴.

- **Organofosforados.** Son sustancias químicas orgánicas que en su estructura se encuentran compuestos por fósforo y carbono⁴⁵; son usados principalmente en el área de la agricultura para controlar las plagas en los cultivos, pero también se utilizan en la medicina veterinaria, medicina humana, en el área industrial y también se las ha utilizado para cometer terrorismo ya que estos compuestos son usados como armas químicas. Son compuestos inodoros, incoloros, liposolubles, con buena absorción y distribución tisular, además su metabolismo es hepático y tienen excreción renal y por medio de las heces. La intoxicación por estas sustancias puede ocurrir de forma accidental y voluntaria, causando síntomas que pueden variar desde leves a graves. El mecanismo de acción por el cual actúan es mediante la inhibición de la enzima que degrada a la acetilcolina, es decir, la acetilcolinesterasa, generando de esa manera acciones colinérgicas en el sistema nervioso autónomo, central y periférico⁴⁶.

- **Carbamatos.** Estas sustancias químicas son compuestos que encontramos principalmente en los insecticidas, dichos productos son ampliamente utilizados en la agricultura, jardinería y para mantener las plagas lejos del hogar. Su mecanismo de acción es similar al de organofosforados, pues causa una inhibición reversible de la acetilcolinesterasa.

A diferencia de los organofosforados, la toxicidad por carbamatos tiene una durabilidad limitada, el rango entre la dosis tóxica y dosis letal es mayor y en muchos casos no es posible la determinación en sangre de la colinesterasa, siendo esto fundamental para el diagnóstico de la intoxicación. Se absorben vía inhalatoria, cutánea o por medio de la vía oral. Son metabolizados rápidamente en el hígado y su excreción es vía renal y también hepática. La intoxicación por carbamatos se presenta con depresión del sistema nervioso central, manifestándose así con alteración del nivel de conciencia, hipotonía, elevación de la presión arterial y depresión de la actividad cardíaca y respiratoria, entre otros⁴⁷.

- **Tiocarbamatos.** Son sustancias químicas de tipo fungicidas o herbicidas, poseen bajo potencial pesticida, se encuentran disponibles en diferentes presentaciones tales como en polvo, líquido o polvos líquidos absorbentes y son utilizados principalmente en los cultivos, cuidado de jardines, vegetales y árboles frutales. El mecanismo por el cual actúa es mediante una débil acción anticolinesterásica, sin embargo, algunos tiocarbamatos no poseen esta propiedad. Este grupo de químicos no son un riesgo significativo para la salud de los seres humanos a diferencia de otros que han sido mencionados anteriormente⁴⁸.

- **Piretroides.** Son sustancias químicas cuya estructura corresponde a análogos sintéticos de las piretrinas naturales. Son utilizados para combatir una amplia gama de parásitos como pulgas, ácaros, moscas y garrapatas. Además de ser insecticidas y repelentes. Se considera que estas son sustancias bajamente tóxicas para el ser humano y otros mamíferos, sin embargo, son irritantes cutáneos, oculares y de las mucosas respiratorias, pero en general no ocasionan intoxicaciones significativas clínicamente. Son usados como antiparasitarios pues estas sustancias químicas alteran el transporte de sodio en la membrana neuronal y de esa manera se genera un bloqueo de los impulsos nerviosos en los insectos⁴⁹.

- **Bipiridilos.** Dentro de este grupo de plaguicidas encontramos principalmente al paraquat y diquat, estos son herbicidas que son utilizados principalmente en el sector de la agricultura y para el control de la hierba mala⁵⁰; paraquat es un tipo de herbicida que tiene alta toxicidad para los seres humanos, puede rápidamente provocar la muerte de quien ingiere o inhala estas sustancias, causando daño oral, estomacal, intestinal, renal, hepático y esofágico.

El mecanismo principal por el cual causan daño es a través de la oxidación a nivel pulmonar. En segundo lugar y siendo menos frecuente se encuentra la intoxicación por diquat, esta sustancia causa menos lesiones a nivel pulmonar a comparación del paraquat, pero causa mayor sintomatología a nivel del sistema nervioso central, pues tiene mayores efectos tóxicos en este sistema, es importante tener en cuenta

que esta sustancia se absorbe principalmente a través de zonas de piel lesionada bien sea con úlceras o con escoriaciones. Algunas alteraciones que este provoca son pérdida de la orientación, estado de animado irritable, inquietud motora, agitación psicomotriz, pensamiento ilógico, convulsiones, coma e incluso la muerte. Por su excreción renal, también causa lesiones a nivel de este órgano ⁵¹.

- **Derivados del ácido fenoxiacético.** Los fenoxiacéticos son compuestos sintéticos que se derivan del ácido fenoxiacético. Se distribuyen ampliamente en el organismo y su biodisponibilidad es variable, se excretan vía renal y se consideran como sustancias de pH ácido. El mecanismo principal por el cual actúan es alterando los procesos normales de división celular, causa toxicidad a nivel del sistema nervioso central y altera así la conducción de la transmisión entre las neuronas. Además, inducen a la muerte y daño celular por disociación en la fosforilación oxidativa. Clínicamente se manifiestan con irritación cutánea, ocular, de mucosas respiratorias y gastrointestinales. Y el diagnóstico se lo realiza mediante la determinación de la presencia de las sustancias en sangre y orina mediante cromatografía⁵².

- **Derivados de triazinas.** Son compuestos químicos cuya estructura química corresponde a heterocíclicos nitrogenados. Este grupo de sustancias son herbicidas que son ampliamente usados en el sector agroquímico pues han resultado muy útiles para el control de maleza. Estas sustancias no resultan demasiado tóxicas para el ser humano aun cuando la exposición sea prolongada y de forma repetitiva. La principal vía por la cual se da la exposición a esta sustancia es la oral.

Su metabolismo se da principalmente a nivel intestinal y en alguna medida también se da a nivel hepático. Estas sustancias incrementan el estrés oxidativo lo que genera alteraciones metabólicas por su interacción con lípidos, proteínas y ADN. Todo esto puede traer como consecuencia múltiples enfermedades tales como patologías cancerígenas, cardíacas, hepáticas, vasculares, cutáneas, trastornos mentales y además también se ha relacionado con el aumento de la velocidad con que una persona envejece⁵³.

- **Compuestos orgánicos del estaño.** Su estructura se encuentra compuesta por estaño y carbono, estas sustancias se utilizan principalmente en el sector agrícola para el control de insectos, además de que también se utilizan como fungicidas, bactericidas y como químicos que ayudan a preservar la madera. No se han realizado estudios para conocer la farmacocinética de este tóxico, sin embargo, si se los ha encontrado en altas concentraciones en el agua, sitios de recreación acuáticos, lugares usados para pescar, sedimento y muelles. En diversos estudios realizados en animales se ha encontrado que este tipo de sustancias pueden llegar

a provocar paladar hendido, pero no ha sido posible determinar su potencial teratogenico, embriotoxico, feto toxico y genotoxico⁵⁴.

- **Compuestos inorgánicos.** Este tipo de sustancias causan gran daño al medio ambiente y provocan diferentes alteraciones en múltiples hábitats y ecosistemas, además de lo mencionado, también se ha demostrado que tienen un efecto toxico sobre la salud del ser humano cuando se sobrepasa la dosis necesaria, sin embargo, el principal medio por el cual la persona entre en contacto con estas sustancias es por su depósito en el ambiente, especialmente en el suelo, aire y agua⁵⁵.

- **Compuestos de origen botánico.** Los plaguicidas botánicos se derivan de algunas partes activas que se encuentran en las plantas. A través del tiempo se han venido utilizando como una opción nueva, esto debido a que tienen múltiples ventajas en comparación a los pesticidas sintéticos, por ejemplo, que son igual de efectivos, pero conllevan menores costos, son más biodegradables, menos tóxicos para el ser humano y por tanto su uso resulta más seguro para el hombre. Sin embargo, uno de sus principales problemas es que resulta difícil determinar que plantas, cuáles de sus partes y en que dosis este tipo de sustancias resultan efectivas para el uso que se las ha dado en diferentes ámbitos⁵⁶.

3.2.4. Usos de los plaguicidas.

Los plaguicidas en sus diferentes formas, clasificaciones y presentaciones han sido utilizados amplia y principalmente en el sector agrícola para evitar que diversas plagas ataquen y dañen los cultivos, es decir, evitan que diferentes parásitos externos, hongos, malezas, invertebrados, entre otras especies perjudiquen los campos y lleven a pérdida de frutas, verduras y otras materias primas importantes para que las diferentes industrias puedan funcionar correctamente. La toxicidad de cada una de estas sustancias va a estar dada por múltiples factores como su estructura química, función, concentración y también depende de cómo cada persona metabolice la sustancia en su organismo.

A partir de esto, es fundamental entender que aunque los plaguicidas son utilizados en los ámbitos laborales, también pueden ser usados en intentos de suicidio mediante exposiciones voluntarias a estas sustancias. Adicionalmente, estas sustancias químicas permiten mantener saludables las cosechas, aumento su rendimiento y productividad⁵⁷.

3.2.5. Intoxicaciones por plaguicidas.

- **Intoxicación crónica.** Las intoxicaciones crónicas por plaguicidas ocurren cuando la exposición al toxico se da durante un tiempo prolongado que puede ser por semanas, meses o incluso años y de forma repetitiva. Este tipo de intoxicación se la encuentra más frecuentemente cuando se presenta el ámbito laboral, por el consumo de alimentos que contienen el toxico o por exposición a ambientes contaminados. Los diferentes mecanismos de toxicidad crónica se pueden dar bien sea por la acumulación de dosis del toxico tras exposiciones repetitivas como por el efecto que se va acumulando tras cada contacto con la sustancia toxica⁵⁸.
- **Intoxicaciones Accidentales.** Es la ingestión accidental o sin voluntad de algún producto o alimento contaminados por estos plaguicidas, también se los ha usado con fines de terrorismo químico⁴⁶; la intoxicación es la etiología con mayor frecuencia de los accidentes no mortales que ocurren en el hogar. Los niños tienen mayor vulnerabilidad a la intoxicación accidental debido a su tendencia a explorar y curiosidad, también las personas adulto mayor debido a la confusión de fármacos a estas sustancias, los trabajadores industriales tienen una mayor vulnerabilidad debido a la exposición de plaguicidas. ⁵⁹.
- **Intoxicaciones voluntarias.** Es cuando se usan los plaguicidas con fines autolíticos⁴⁶, también denominada intoxicación intencionada, cuando se la usa para asesinato o suicidio⁵⁹; la intoxicación con plaguicidas es uno de los métodos que se usan con mayor frecuencia en los suicidios, especialmente en los países más agrícolas que tienen ingresos medio-bajos. Como los países de Centroamérica, Sudamérica y Asia, estos son países que se dedican principalmente a actividades de agricultura; son los que reportan mayores intoxicaciones por sustancias como plaguicidas como un método suicida, los suicidios ocurren con predominio de hombres jóvenes en zonas agrícolas y que tienen acceso a los pesticidas. Es necesario fortalecer medidas e implementar políticas para la regulación, almacenaje y manejo adecuado de los plaguicidas⁶⁰.

3.2.6. Vías de intoxicación de los plaguicidas.

- **Vía digestiva.** Los plaguicidas, como sustancias químicas, pueden ingresar al organismo a través de diferentes vías como la vía digestiva (oral) corresponde a la ingestión de diferentes agentes químicos, bien sea por ingestión accidental o consumo de alimentos o bebidas contaminadas con la sustancia tóxica⁶¹. En esta el plaguicida ingresa por la boca y se dirige al tracto gastrointestinal, esta vía ingresa con bastante frecuencia en intoxicaciones accidentales y también en los intentos autolesivos. La clínica es grave, pero el inicio es más lento, en treinta a noventa minutos, y puede persistir varios días⁴⁶.

- **Vías cutáneo-mucosas.** La vía dérmica, puede ocurrir por absorción por el contacto con la sustancia tóxica, la cual se puede dar de forma directa (cuando el contacto con la sustancia se produce por manipulación incorrecta o de forma accidental por salpicaduras o derrames) o indirecta (cuando el contacto con la sustancia se produce a través de superficies o elementos contaminados)⁶¹. En esta el plaguicida ingresa por la piel y mucosas, algunas sustancias que ingresan por esta vía pueden ser malatión, paratión, metilparatión, fentión, clorpirifón y diclofenotión⁴⁶.
- **Vía respiratoria.** La vía inhalatoria se puede presentar cuando la sustancia tóxica se encuentra en el aire o viene en presentación de gas, vapor, aerosol o fibras^{6.1}. En esta el plaguicida ingresa por el tracto respiratorio al inhalar la sustancia, esta es la vía de ingreso más frecuente, tiene como característica inicio rápido de síntomas, puede ser en segundos o minutos. Las personas que se encuentran expuestas son los agricultores, fumigadores, etc⁴⁶.
- **Vía parenteral.** La vía parenteral sucede cuando la sustancia química ingresa directamente a la circulación sanguínea por lesiones penetrantes, inyección o punción del plaguicida⁶¹; en esta vía el plaguicida entra en contacto directamente con el torrente sanguíneo. La penetración se produce a través de una lesión traumática, es excepcional⁴⁶.

3.2.7. Mecanismo de acción de toxicidad.

El elevado grado de toxicidad es debido a que los organofosforados y carbamatos generan una inhibición de la enzima acetilcolinesterasa⁶² (Art3), la cual tiene como función desactivar la acetilcolina en el sistema nervioso, uno de los neurotransmisores más importantes del sistema nervioso, lo cual genera una elevación de actividad colinérgica en el sistema nervioso periférico, central y autónomo, los cuales son responsables de las manifestaciones clínicas.

La inhibición de la enzima acetilcolinesterasa en la sangre, sistema nervioso central y otros tejidos genera una elevada estimulación de los receptores muscarínicos ubicados en el corazón y glándulas sudoríparas, también en los receptores nicotínicos ubicados en el músculo esquelético, médula adrenal y ganglios autonómicos y también en el sistema nervioso central, todo esto lleva a la acumulación de acetilcolina. La unión de este plaguicida con acetilcolinesterasa es irreversible, por lo que las manifestaciones clínicas pueden durar hasta 3 meses, este es el tiempo que tarda en regenerarse esta enzima.

Los organofosforados neurotóxicos también generan inhibición de la actividad de la esterasa neurotóxica en más del 80% de los casos, la esterasa neurotóxica es la

responsable de la polineuropatía retardada, la esterasa se encuentra en cerebro, médula espinal, corazón, sistema nervioso periférico, bazo y linfocitos⁴⁶.

Los organofosforados y los carbamatos presentan algunas diferencias; los primeros inhiben la enzima irreversiblemente, mientras que los carbamatos la inhiben de forma reversible, reactivándose nuevamente entre las 24 a 48 horas, esta podría ser la razón que los carbamatos no alcanzan a producir algunos signos y síntomas como si ocurren en los organofosforados⁶².

3.2.8. Manifestaciones clínicas.

- **Síndrome muscarínico.** Algunos de las manifestaciones que se puede presentar en este síndrome son la miosis y visión borrosa, tos, hipersecreción bronquial, broncoespasmo, diaforesis, lagrimeo, sialorrea, rinorrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal, incontinencia urinaria y fecal, bradicardia, hipotensión arterial y bloqueos auriculoventriculares⁴⁶.
- **Síndrome nicotínico.** Algunas de las manifestaciones que se pueden presentar en este síndrome son fasciculaciones y calambres musculares, hiperglucemia, palidez, mioclonías, debilidad y parálisis de la musculatura estriada, taquicardia e hipertensión⁴⁶.
- **Síndrome del sistema nervioso central.** Algunas de las manifestaciones que se pueden presentar en este síndrome son cefalea, ansiedad, insomnio, falta de concentración, vértigo, hipotensión, depresión respiratoria, pérdida de memoria, psicosis, ataxia, temblor, disartria, confusión, convulsiones y coma⁴⁶.
- **Síndrome intermedio.** Este síndrome suele ocurrir después de las 12 a las 72 horas después de la intoxicación por plaguicidas, este se produce debido al exceso de acetilcolina en la unión neuromuscular de los receptores nicotínicos por inhibición prolongada de la enzima acetilcolinesterasa⁶³. Este síndrome se manifiesta con debilidad y parálisis de los músculos respiratorios, debilidad de los músculos proximales de las extremidades, músculos faciales y del cuello, en ausencia de síntomas colinérgicos. Este síndrome puede persistir por varios días y generar insuficiencia respiratoria grave que necesite de ventilación mecánica⁴⁶.

- **Neuropatía retardada.** La aparición de la neuropatía retardada es después de la fase aguda de la intoxicación por plaguicidas, entre la segunda hasta la cuarta semana, o también tras un tiempo indeterminado de intoxicación colinérgica⁶³; la neuropatía retardada en el sistema nervioso periférico, el cuadro se inicia en extremidades inferiores con calambres y parestesias no dolorosas que evolucionan a un cuadro típico de segunda motoneurona o motoneurona inferior, con evolución centripeta, retrógrada, y ascendente o sea parálisis flácida e hiporreflexia.

En el sistema nervioso autónomo se manifiesta con frialdad y sudoración en extremidades inferiores. En el sistema nervioso central se manifiesta con el síndrome piramidal o de primera motoneurona o motoneurona superior, presentando signos de espasticidad e hiperactividad de reflejos tendinosos profundos con excepción del reflejo aquileo⁴⁶.

3.2.9. Diagnostico.

- **Historia de la exposición al tóxico.** El diagnóstico de intoxicación por plaguicida se basa, prácticamente, en la historia clínica y en el examen físico, la primera nos da a conocer el tipo de sustancia que ingirió o estuvo en contacto, el tiempo de exposición, entre otros, el segundo con la presencia algunas manifestaciones clínicas como los síntomas muscarínicos y nicóticos cuando estos están juntos se aumenta la sospecha clínica sobre la intoxicación por plaguicidas, muchos organofosforados tienen olor característico a petróleo o a ajo que puede ser útil en el diagnóstico⁶².

- **Pruebas diagnósticas.** Para hacer el diagnostico de una intoxicación por plaguicidas, como primera instancia se debe identificar el tipo de toxico que causo el evento, para ello se debe tener en cuenta o pedir el nombre del producto, la etiqueta y el envase; todo esto es muy importante para ayudar a la identificación del producto. Posteriormente se debe hacer valoración sobre la vía de exposición, el trabajo que se hizo, si la persona uso o no equipos de protección personal, también por cuanto tiempo la persona estuvo expuesta al toxico, la parte del cuerpo expuesta. En casos de ingestión del producto se debe cuantificar aproximadamente la cantidad, si hubo síntomas como nauseas, vomito inducido o involuntario. Se debe identificar si hubo actuación de primeros auxilios y si hay más personas afectadas. Interrogar sobre la exposición, las manifestaciones clínicas y los resultados de laboratorio.

En cuanto a las pruebas diagnósticas, la determinación de la presencia de la actividad colinesterasa en la sangre es la prueba principal de laboratorio que se

utiliza para realizar el diagnóstico por plaguicidas. Se debe tener en cuenta que no se puede esperar al resultado de laboratorio para iniciar el respectivo tratamiento ⁶⁴.

3.2.10. Tratamiento.

Todo paciente con intoxicación por plaguicidas debe llegar a urgencias donde se iniciará primeramente al restablecimiento de sus signos vitales con el conocido A, B, C, D, seguido de la correcta desinfección y descontaminación del paciente, realizar el manejo general de la intoxicación y uso de antídotos. Las complicaciones deben ser manejadas en la sala de cuidados intensivos UCI, o salas de hemodiálisis o hemoperfusión. Lo principal y lo que se debe tener como prioridad es estabilizar las funciones vitales con la nemotecnia ya mencionada antes la cual consiste en lo siguiente:

- A: Mantener permeable la vía aérea
- B: Mantener y proveer adecuadamente la ventilación
- C: Mantener la circulación sanguínea
- D: Vigilar y determinar el déficit neurológico

Posteriormente, descontaminación para poder disminuir el efecto del tóxico, manejo general de la intoxicación y dar manejo específico con antídotos⁶⁵; para el manejo farmacológico, está indicada la administración de atropina por vía intravenosa⁶⁶.

3.2.11. Causas y consecuencias.

En vista de que los compuestos plaguicidas son de fácil acceso y son empleados principalmente en la industria de la agricultura, los agricultores y otras personas que hacen uso de los plaguicidas corren el riesgo de exponerse sobre todo si no se opta por usar medidas de protección personal. La intoxicación puede producirse por la exposición al tóxico, puede ser en su fabricación, embalaje e incluso, distribución, utilización y eliminación del mismo. Básicamente el riesgo de exposición por plaguicidas aumenta cada vez más por lo cual cualquier persona puede exponerse a estos tóxicos, en sus alimentos, o en su entorno y sufrir una intoxicación. ⁶⁷ La consecuencia que esta intoxicación trae, incluye síntomas como dolor de cabeza, náuseas, vómito, diarrea, erupción cutánea, trastornos y afectación del sistema nervioso, mareo y en algunos casos lipotimia. En casos más graves se producen problemas cardíacos como arritmias, problemas pulmonares o falla renal. ⁶⁸

3.2.12. Medidas de prevención.

La vigilancia diaria de las intoxicaciones permite saber las situaciones de riesgo en que las personas se ven afectadas, para esto se optan medidas de prevención y control en las cuales se incluyen principalmente el uso correcto de elementos de protección personal, también tener en cuenta las condiciones en que se almacenan estos tóxicos, tener en cuenta que, al ser sustancias mortales, no tengan un fácil acceso, identificar la etiqueta para saber qué tipo de sustancia es. Por parte de las entidades territoriales se debe brindar campañas de información sobre el uso y almacenamiento correcto de estas sustancias tóxicas, fuentes de exposición, grupos de riesgo y las manifestaciones clínicas que se pueden producir para así disminuir y prevenir las intoxicaciones por plaguicidas⁶⁹.

3.3. MARCO CONCEPTUAL

3.3.1. Organofosforados.

Sustancias orgánicas como los organofosforados se derivan de los ácidos fosfóricos⁷⁰, poseen una estructura química de fosforo-carbono⁷¹, en el ámbito laboral son utilizadas para el sector de la agricultura como plaguicidas, en la medicina veterinaria y humana, también utilizada a nivel de la industria y como arma química⁷².

3.3.2. Ácidos fosfóricos.

Es un compuesto químico cristalino ácido y débil. Constituye una fuente importante de uso a nivel industrial en los fosfatos que son compuestos que se forman por el reemplazo de una parte o todo el hidrogeno del ácido por metales. El ácido fosfórico es obtenido a través del tratamiento de rocas de fosfato de calcio con el ácido sulfúrico, donde posteriormente se filtra el líquido que se obtiene y así extraer el sulfato de calcio⁷³.

3.3.3. Plaguicida.

Los plaguicidas son compuestos químicos que se usan para poder controlar, prevenir o acabar con plagas que pueden afectar los cultivos agrícolas. La mayor parte de estos compuestos son hechos por el hombre, por eso se los llama plaguicidas sintéticos. La invención de estos se remonta a la segunda guerra mundial donde aquellos países industrializados empiezan a fabricar estos compuestos con carácter comercial con el objetivo de aumentar la producción agrícola.

El plaguicida más comúnmente utilizado es el DTT, se usa para combatir plagas en el sector agrícola y también para controlar los mosquitos que transmiten la malaria. Hoy en día existen diversos tipos de plaguicidas en el mundo⁷⁴.

3.3.4. Raticida.

Es un compuesto químico tóxico que es usado generalmente para el control de los roedores que se establecen en espacios urbanos y rurales y así mismo para evitar su reproducción y permanencia. Inicialmente su uso frecuentaba en el sector agrícola, sin embargo, hoy en día tiene uso en los hogares domésticos. Al ser un veneno anticoagulante, se absorbe por vía oral y actúa en el torrente sanguíneo produciendo un efecto coagulante y generando hemorragia grave y espontánea aproximadamente a los 2 o 4 días de su ingesta en el roedor⁷⁵.

3.3.5. Neonicotinoides.

En el país no hay suficiente información sobre los neonicotinoides, sin embargo, se sabe que son un grupo nuevo de insecticidas que hacen su actividad a través de receptores nicotínicos. Tiene como característica principal que produce una baja toxicidad en mamíferos, aunque cada vez más se describen intoxicaciones en seres humanos.

Esta intoxicación puede producir alteraciones neurológicas y autonómicas. Cuando hay una intoxicación grave, el cuadro se caracteriza por la presencia de síndrome nicotínico con afectación del sistema respiratorio, neurológico y cardiovascular⁷⁶.

3.3.6. Ivermectinas

La ivermectina es una solución que está indicada para el uso en animales como bovinos y porcinos para controlar parásitos internos y externos, por lo general nematodos gastrointestinales y pulmonares, y externos como piojos, nubes, ácaros de la sarna, larvas, garrapatas y larvas de mosca⁷⁷.

3.3.7. Piretroides

Corresponden a un grupo de compuestos sintéticos pesticidas que se basan estructuralmente de la molécula de piretrina. Se absorben y por sus características tienen la capacidad de penetrar al organismo por vía inhalatoria u oral. Se sabe que tiene absorción lenta por vía dérmica generando una reacción inmunológica de

carácter anafiláctico, sin embargo, los mamíferos pueden metabolizarlos de forma rápida a nivel hepático⁷⁸.

3.3.8. Sepsis.

La sepsis se define como un síndrome de disfunción orgánica letal que se produce por una respuesta desbalanceada y anormal a una infección que puede progresar a un choque séptico con aumento significativo del riesgo de mortalidad. Dentro de los signos y síntomas están la insuficiencia aguda multiorgánica, que afecta principalmente a los pulmones, hígado y riñones. Además de oliguria fiebre, hipotensión y confusión. Las causas pueden ser por bacterias grampositivas o gramnegativas⁷⁹.

3.3.9. Encefalopatía hipóxica.

Es un síndrome clínico que se da por la disminución o falta de oxígeno a causa de un flujo sanguíneo cerebral deficiente, que se caracteriza por presentar secuelas de tipo neuropsicológicas y motoras, su gravedad va a depender del tiempo en el que el paciente haya estado expuesto a la falta de oxígeno, según estudios una falta de oxígeno mayor a 5 minutos las lesiones cerebrales no son reversibles⁸⁰.

3.3.10. Sialorrea.

La sialorrea es la pérdida involuntaria de saliva en cantidades anormales. Es un síntoma de algún tipo de alteración que puede estar presentando el paciente, ejemplo en la intoxicación por plaguicidas y puede estar asociada a una disfunción neuromuscular⁸¹.

3.3.11. Emesis.

La emesis o también conocido como vómito, se define como la expulsión forzosa e involuntaria del contenido gástrico a través de la cavidad oral, el contenido expulsado también puede provenir del duodeno o el yeyuno, acompañado de contracciones de músculos abdominales y también de la pared torácica y puede estar precedido de arcadas⁸².

3.3.12. Midriasis.

La midriasis hace referencia a la dilatación de las pupilas y esto se produce cuando hay una incapacidad de los músculos del iris para cerrar la pupila. Los músculos encargados de la dilatación son el dilatador de la pupila y el esfínter de la pupila que están situados en el iris. La midriasis es fisiológica, pero puede verse alterada por distintos factores como lo es en el caso de intoxicación por plaguicidas⁸³.

3.3.13. Diaforesis.

La diaforesis es una sudoración excesiva e incontrolable y se da de forma generalizada. Puede ser primaria que es de una causa desconocida o idiopática o puede ser secundaria, siendo la más frecuente ya que es un síntoma de un problema de salud por lo cual se debe realizar un estudio más a profundidad⁸⁴.

3.3.14. Estado epiléptico.

El estado epiléptico es una emergencia médica y neurológica que requiere una valoración inmediata y un tratamiento oportuno. Para definir el estado epiléptico se tiene en cuenta el tiempo que utiliza la actividad convulsiva, según la Liga Internacional contra la Epilepsia lo definen como un único ataque epiléptico con una duración de 30 minutos o la presencia de varios ataques sin recuperación de la función entre uno y otro en un tiempo de 30 minutos⁸⁵.

3.3.15. Síntomas nicotínicos.

Los síntomas nicotínicos son un grupo de manifestaciones clínicas que puede estar presentando un paciente debido a una intoxicación por órganos fosforados por lo cual son de mucha utilidad para su diagnóstico. Este grupo de síntomas nicotínicos se caracterizan por la presencia de fasciculaciones o contracción muscular, debilidad en los músculos, parálisis y a nivel respiratorio presenta broncoconstricción, aumento de secreciones bronquiales y depresión del centro respiratorio que pueden conducir a la muerte⁸⁶.

3.3.16. Fasciculaciones.

Las fasciculaciones tienen origen a nivel de la unidad motora, clínicamente hacen referencia a contracciones musculares que se dan de forma involuntaria, pueden ser observadas y palpadas tanto por el paciente como por el médico que lo valore, estas contracciones se focalizan en una porción de músculo se pueden presentar de forma aleatoria y son de poca duración que no producen desplazamiento de la extremidad afectada⁸⁷.

3.3.17. Enfermedades neurodegenerativas.

Las enfermedades neurodegenerativas son un grupo grande y variable de enfermedades cerebrales que se caracterizan por una disminución en el número de neuronas de diferentes zonas neuronales que se manifiesta a través de alteraciones tales como de la memoria, el lenguaje, el movimiento, el razonamiento entre otras capacidades que afectan la vida diaria de la persona⁸⁸.

3.3.18. Enfermedad de Alzheimer.

La enfermedad de Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa que hasta el día de hoy se tiene poco conocimiento de su causa y su patogénesis, es una enfermedad que afecta mucho más a personas de edad avanzada y es la causa más frecuente de demencia.

El Alzheimer se caracteriza por un deterioro progresivo de la memoria que es una de las manifestaciones principales para su diagnóstico. Lamentablemente la enfermedad es inevitable, no tiene cura y el tratamiento se enfoca básicamente en mejorar su sintomatología⁸⁹.

3.3.19. Parkinson.

la enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo que se caracteriza por la disminución de neuronas dopaminérgicas, es más frecuente en personas de edad avanzada y clínicamente se manifiesta por la presencia de temblores cuando la persona está en reposo, rigidez, lentitud en los movimientos e inestabilidad postural que afecta la vida diaria de quien la padece. El tratamiento se enfoca en aliviar la sintomatología y retrasar su progreso⁹⁰.

3.3.20. Esclerosis lateral amiotrófica.

La esclerosis lateral amiotrófica también se conoce como la enfermedad de Lou Gehrig es un trastorno neurodegenerativo progresivo de las motoneuronas superiores e inferiores que es la combinación de signos y síntomas que pueden generar un deterioro que afecta principalmente a las extremidades, es más frecuente en hombres que en mujeres antes de los 70 años causando una debilidad muscular que genera discapacidad en el paciente por atrofia muscular y posteriormente la muerte. Al día de hoy este trastorno no tiene cura⁹¹.

3.3.21. Estrés oxidativo.

El estrés oxidativo es un proceso que se da por la producción de radicales libres en las células del cuerpo y junto con el oxígeno hacen que las células se oxiden por la falta de antioxidantes que evitan el daño molecular esto conlleva a la aparición de cáncer y enfermedades neurodegenerativas tales como el Parkinson, Alzheimer y aterosclerosis⁹².

3.3.22. Disfunción mitocondrial.

La disfunción mitocondrial se define como una disminución en la producción de ATP generando una menor producción de la energía, estrés oxidativo y la generación de la respuesta inflamatoria sistémica⁹³.

3.4. MARCO LEGAL

3.4.1. Decreto número 3518 de 2006 (octubre 09).

Por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial, las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y en concordancia con los Títulos VII y XI de la Ley 09 de 1979, el artículo 45 de la Ley 489 de 1998 y el artículo 42 numeral 42.6 de la Ley 715 de 2001, DECRETA:

CAPITULO I Disposiciones generales

Artículo 1°. Objeto. El objeto del presente decreto es crear y reglamentar el Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, para la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población, con el fin de orientar las políticas y la planificación en salud pública; tomar las decisiones para la prevención y control de enfermedades y factores de riesgo en salud; optimizar el seguimiento y evaluación de las intervenciones; racionalizar y optimizar los recursos disponibles y lograr la efectividad de las acciones en esta materia, propendiendo por la protección de la salud individual y colectiva.

Parágrafo. Todas las acciones que componen el Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, tendrán el carácter de prioritarias en salud pública.

Artículo 2°. Ámbito de aplicación. Las disposiciones del presente decreto rigen en todo el territorio nacional y son de obligatorio cumplimiento y aplicación por parte de las instituciones e integrantes del Sistema General de Seguridad Social en Salud y las entidades responsables de los regímenes de excepción de que trata el artículo 279 de la Ley 100 de 1993 y la Ley 647 de 2001, personas, organizaciones comunitarias y comunidad en general, así como otras organizaciones o instituciones de interés fuera del sector, siempre que sus actividades influyan directamente en la salud de la población y que de las mismas, se pueda generar información útil y necesaria para el cumplimiento del objeto y fines del Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA.

Artículo 4°. Finalidades. La información obtenida como consecuencia de la implementación del Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, de que trata el presente decreto, deberá ser utilizada para cumplir con las siguientes finalidades:

- a) Estimar la magnitud de los eventos de interés en salud pública;
- b) Detectar cambios en los patrones de ocurrencia, distribución y propagación de los eventos objeto de vigilancia en salud pública;
- c) Detectar brotes y epidemias y orientar las acciones específicas de control;
- d) Identificar los factores de riesgo o factores protectores relacionados con los eventos de interés en salud y los grupos poblacionales expuestos a dichos factores;
- e) Identificar necesidades de investigación epidemiológica;
- f) Facilitar la planificación en salud y la definición de medidas de prevención y control;
- g) Facilitar el seguimiento y la evaluación de las intervenciones en salud;
- h) Orientar las acciones para mejorar la calidad de los servicios de salud;
- i) Orientar la formulación de políticas en salud pública.

CAPITULO II Responsables del sistema de vigilancia en salud pública.

Artículo 6°. Responsables. La implementación y desarrollo del Sistema de Vigilancia de Salud Pública que se crea a través del presente decreto, será responsabilidad del Ministerio de la Protección Social, los Institutos Nacional de Salud, INS y de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, las Direcciones Departamentales, Distritales y municipales de Salud, las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios de Salud, las Unidades Notificadoras y las Unidades Primarias Generadoras de Datos, para lo cual cumplirán las funciones indicadas en los artículos siguientes.

CAPITULO III Procesos básicos de la vigilancia en salud pública.

Artículo 15. Procesos. Los procesos básicos de la vigilancia en salud pública incluyen la recolección y organización sistemática de datos, el análisis e interpretación, la difusión de la información y su utilización en la orientación de intervenciones en salud pública. En todo caso, las autoridades sanitarias deberán velar por el mejoramiento continuo de la oportunidad y calidad de los procesos de información y la profundidad del análisis tanto de las problemáticas como de las alternativas de solución.

Artículo 16. Datos y fuentes de información. Los datos básicos relativos a los eventos objeto de vigilancia, así como las fuentes y procedimientos para su recolección, consolidación, procesamiento, transferencia, análisis y difusión, serán definidos según los modelos y protocolos de vigilancia que se establezcan en el sistema, sin limitar requerimientos opcionales de datos adicionales que resulten pertinentes para la descripción y caracterización de los eventos vigilados.

Artículo 17. Obligatoriedad de la información de interés en salud pública. Sin perjuicio de la obligación de informar al Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, por parte de sus integrantes, la comunidad podrá concurrir como fuente informal de datos. En todo caso, cuando se trate de hechos graves que afecten la salud, toda persona natural o jurídica que conozca del hecho deberá dar aviso en forma inmediata a la autoridad sanitaria competente, so pena de hacerse acreedor a las sanciones establecidas en el presente decreto.

Artículo 18. Acceso obligatorio a la información. Quien disponga de información relacionada con la ocurrencia de un evento de interés en salud pública, está obligado a permitir su acceso a la autoridad sanitaria y, en ningún caso, podrá considerarse el secreto profesional como un impedimento para suministrarla.

Artículo 19. Carácter confidencial de la información. La información relativa a la identidad de las personas, obtenida durante el proceso de vigilancia en salud pública, es de carácter confidencial y será utilizada exclusivamente por parte de las autoridades sanitarias para fines de la vigilancia, o por las autoridades judiciales, siempre que medie solicitud previa del juez de conocimiento. Para el efecto, el

Ministerio de la Protección Social reglamentará la obtención, uso, administración y seguridad de la información de salud.

Artículo 20. Notificación obligatoria. Todos los integrantes del Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, que generen información de interés en salud pública, deberán realizar la notificación de aquellos eventos de reporte obligatorio definidos en los modelos y protocolos de vigilancia, dentro de los términos de estructura de datos, responsabilidad, clasificación, periodicidad y destino señalados en los mismos y observando los estándares de calidad, veracidad y oportunidad de la información notificada⁹⁴.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015-2021.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los aspectos sociodemográficos de la población de estudio.
- Identificar la exposición y diagnóstico de las intoxicaciones por plaguicidas en la población de estudio.
- Cuantificar la resolución de las intoxicaciones por plaguicidas en la población de estudio.

5. METODOLOGÍA

5.1. ENFOQUE

Esta investigación se realizó mediante enfoque cuantitativo

5.2. TIPO DE ESTUDIO

Alcance observacional y descriptivo, corte transversal y diseño retrospectivo, ya que esta investigación solo buscaba observar un evento en salud como son las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño y llevar a cabo una única medición de las variables que permitan estudiar esta problemática en años anteriores al desarrollo de la investigación.

5.2.1. Población y muestra.

En la investigación realizada se trabajó con censo poblacional pues se recopilaron las bases de datos de las fichas epidemiológicas del SIVIGILA código INS 365 correspondiente a sustancias químicas diligenciadas entre los años 2015 - 2021, totalizando 2096 fichas, por lo anterior se trabajó con población de estudio y se decidió no realizar muestreo. Tener en cuenta que únicamente fueron utilizadas las fichas correspondientes a intoxicación por sustancias químicas que en el apartado 5.1 (grupo de sustancias) hayan sido diligenciadas con la opción “plaguicidas”.

5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.3.1. Criterios de inclusión.

- Fichas epidemiológicas que en el apartado 4.1 (Seguimiento y clasificación final del caso) incluyan datos diligenciados en la opción “confirmado por laboratorio”.
- Fichas epidemiológicas del SIVIGILA correspondientes a intoxicación por sustancias químicas registradas según la ficha INS 365.
- Fichas epidemiológicas del SIVIGILA reportadas por el instituto departamental de salud de Nariño del periodo comprendido entre los años 2015-2021.

- Fichas epidemiológicas del SIVIGILA que en el apartado 5.1 (Grupo de sustancias) incluyan datos diligenciados en la opción “plaguicidas”.
- Fichas epidemiológicas que en el apartado 4.1 (Seguimiento y clasificación final del caso) incluyan datos diligenciados en la opción “confirmado por laboratorio”.

5.3.2. Criterios de exclusión.

- Variables que por falta de registro entre las fichas SIVIGILA en los años de seguimiento se encontraban incompletas.

5.4. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Haciendo uso del Software STATGRAPHICS Centurión XVIII versión demo, el cual permitió conocer las frecuencias absolutas y relativas de las variables y su ajuste ante a la dependencia o independencia que permitió llegar a la información requerida para así dar cumplimiento a los objetivos de esta investigación.

Las variables cualitativas de esta investigación se presentaron mediante tablas y graficas de frecuencias, mientras que las variables cuantitativas como la edad se presentaron mediante diagramas de cajas y bigotes y se expresaron las medidas de tendencia central y dispersión.

Para todo nivel de significancia estadística establecido se tomó la confianza del 95% y el error del 5% expresando un valor significativo de $p < 0.05$. Para las variables cualitativas con $N > 5$ se utilizó la prueba de Chi², mientras que, para este mismo tipo de variables, pero con $N < 5$ se utilizó la prueba de Fisher.

5.5. CONTROL DE SESGOS

Los autores a cargo de este proyecto son conscientes que la investigación pudo estar sujeta a sesgos de información ya que los datos obtenidos de la base de datos donde se encuentran registradas las fichas de notificación del SIVIGILA código INS 365 fue recogida por terceras personas en diferentes municipios del departamento y posteriormente fue registrada en la base de datos oficial del Instituto Departamental de Salud de Nariño, institución que brinda altos niveles de confianza en cuanto a la información que reporta pues es la entidad encargada de la salud en el departamento mencionado.

Dichas fichas pudieron haber sido diligenciadas con datos incompletos, lo que sería un potencial sesgo en esta investigación, sin embargo, para controlarlo, se filtraron y no se tuvieron en cuenta todas aquellas variables que presentaban datos incompletos para la variable de interés con el fin de controlar el sesgo.

5.6. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de datos de esta investigación se contó con investigadores de noveno semestre del programa de medicina de la Fundación Universitaria San Martín sede Pasto. Fue necesario que todos y cada uno de los investigadores conozca la ficha de notificación SIVIGILA con código INS 365 para intoxicación por sustancias químicas y comprendan el significado de cada variable que la ficha incluya.

La información registrada en la base de datos es recolectada por el personal de las diferentes instituciones prestadoras de salud del departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, que posteriormente fueron entregadas al Instituto Departamental de Salud de Nariño, a través de las cuales se obtuvieron las fichas de notificación SIVIGILA para intoxicación por sustancias químicas (ANEXO 1). Para tener acceso a la base de datos antes mencionada se realizó un acta de petición dirigida al Instituto Departamental de Salud de Nariño donde se solicita acceso a la base de datos correspondiente a las fichas de notificación SIVIGILA INS 365 correspondiente a intoxicación por sustancias químicas entre los años 2015 - 2021 (ANEXO 2), donde se confirma que la información que se obtuvo de la base de datos de las fichas de notificación SIVIGILA para intoxicación por sustancias químicas se utilizó con fines de docencia e investigación sobre el comportamiento específico de las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño en el periodo establecido por los investigadores, asegurando que la información contenida en las diferentes bases de datos involucradas en la investigación se mantuvo en el anonimato y no fue usada con otros fines.

Los investigadores reconocieron las principales variables empleadas en esta investigación, adicionalmente se realizó validación de la base de datos teniendo en cuenta que esta cumplía con criterios de coherencia y completitud de los datos, luego se unificaron las bases de datos correspondiente a cada año, en una sola base de datos por medio del programa de Microsoft Excel y una vez se consolidó la base de datos se filtraron o eliminaron aquellas variables que presentaban datos incompletos o de mala calidad, de esa manera se evitó que se presenten errores en la medición y análisis de datos. Para mejor análisis de la información, se categorizaron aquellas variables en las cuales existía una amplia variabilidad en los datos. Lo anteriormente mencionado se llevó a cabo en las instalaciones físicas de la Fundación Universitaria San Martín Sede Pasto.

5.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Teniendo en cuenta la resolución número 8430 de 1993, esta investigación se clasifica como investigación sin riesgo puesto que es un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, ya que la información se obtuvo de una fuente secundaria que correspondió a la base de datos donde se encuentran registradas las fichas de notificación de SIVIGILA con código INS 365 para intoxicación por sustancias químicas.

Esta investigación tuvo en cuenta la declaración de Helsinki y considerando que la información se obtuvo de una fuente secundaria como son las fichas de notificación del SIVIGILA registradas en el Instituto Departamental de Salud de Nariño del periodo comprendido entre 2015-2021, no se necesitó que cada paciente diligencie el formato de consentimiento informado, sin embargo, se tuvo en cuenta algunas consideraciones de la declaración de Helsinki ya que el objetivo de la investigación médica en seres humanos tiene como propósito comprender las causas, evolución y efectos de las patologías y de esta manera poder mejorar las intervenciones de prevención, diagnóstico y tratamiento para que sean seguras, eficientes, certeras, accesibles y de calidad.

En medicina la investigación considera normas éticas cuyo objetivo es garantizar el respeto a todos los pacientes y así proteger su salud y sus derechos, además el deber del médico es proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, la autonomía, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de quienes participan en investigación, en este caso, el nombre, documento de identidad, números telefónicos y dirección de residencia permanecieron en el anonimato y la información restante registrada en las fichas ya mencionadas fue utilizada única y exclusivamente con fines de docencia e investigación y no fue divulgada por ningún otro medio.

Los investigadores declararon no tener conflicto de interés publicando los resultados, además, los autores estaban en la obligación ética de dar a conocer públicamente los resultados obtenidos incluyendo no solo los positivos sino también aquellos resultados negativos e inconclusos.

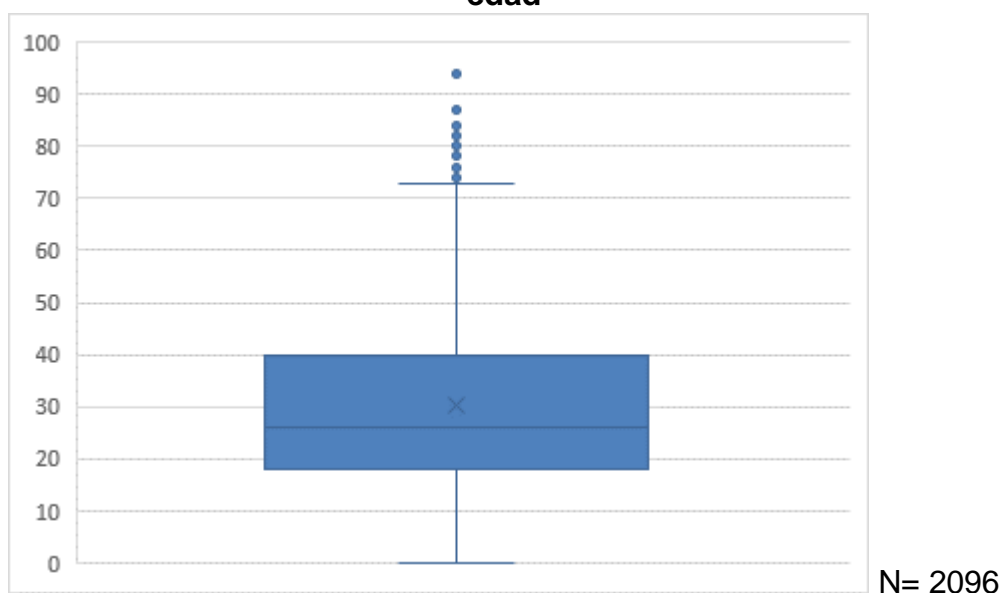
6. RESULTADOS

6.1 RESULTADOS UNIVARIADOS

En el presente capítulo de resultados se presentan tablas y gráficas que describen aspectos sociodemográficos, exposición, diagnóstico, resolución de la población en estudio correspondiente a individuos intoxicados en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021.

Para el cumplimiento del objetivo específico # 1 “determinar los aspectos sociodemográficos de la población de estudio” se presenta los siguientes resultados:

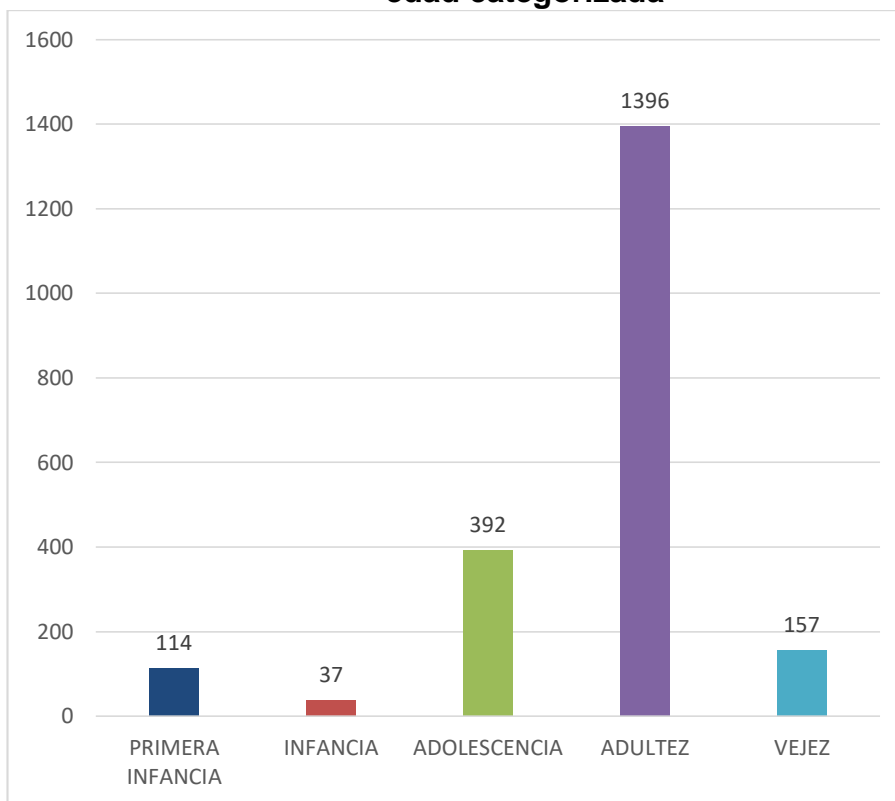
Gráfica 1. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según edad



Fuente: la presente investigación-año 2022.

La gráfica #01 representa la distribución de la edad de los 2096 individuos, observando un límite inferior en un niño menor de un año, una mediana de 25 años, un promedio de 30,24 años y un límite superior de 73 años, identificando 8 valores atípicos con un máximo valor en los 83 años de edad. Se observa una población afectada por las intoxicaciones principalmente joven, donde el 75% de los individuos son menores de 40 años, con un 25% restante de población mayor a los 40 años que puede explicarse dicha presentación, por los oficios agrícolas de la vocación productiva del departamento.

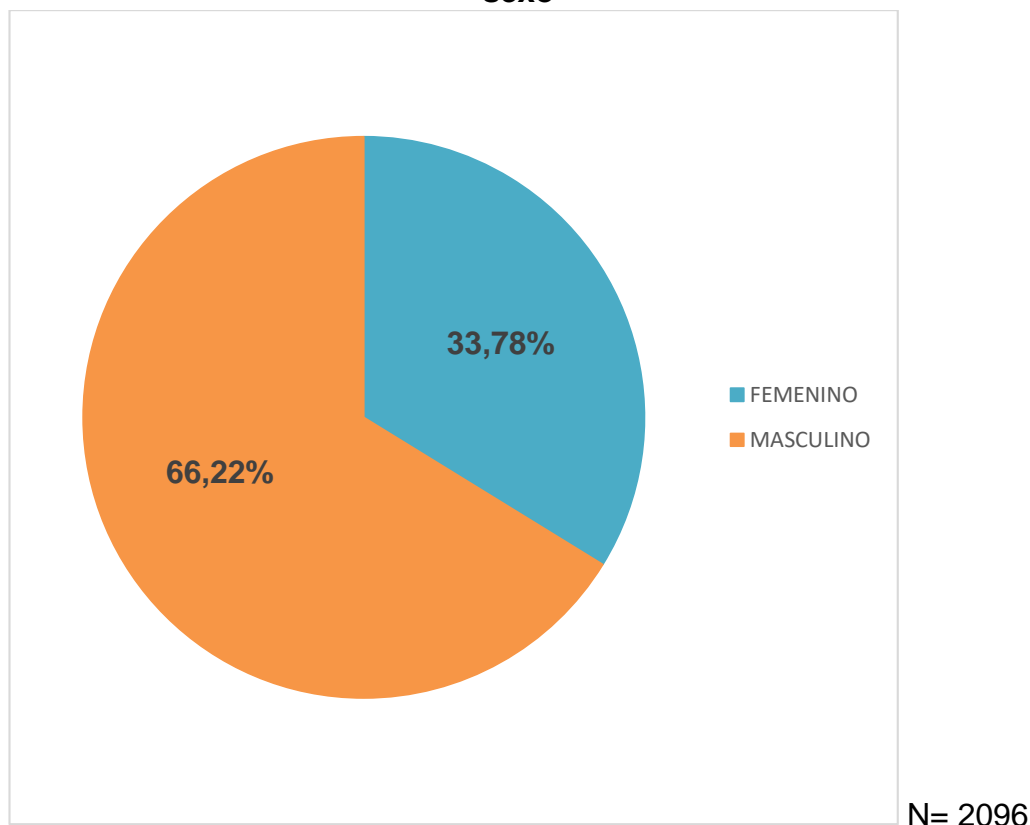
Gráfica 2. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según edad categorizada



Fuente: la presente investigación-año 2022.

En la gráfica se puede observar que la mayoría de intoxicaciones en Nariño ocurren en la adultez, es decir entre los 27 y los 59 años de edad, presentándose 1396 casos, es decir los adolescentes (392) seguido por la población entre los 12 y los 18 años de edad, es decir los adolescentes. Después de los 60 años se observa 157 casos y en los últimos lugares encontramos a los niños entre 0 y 11 años, totalizando en estos grupos etarios 151 casos.

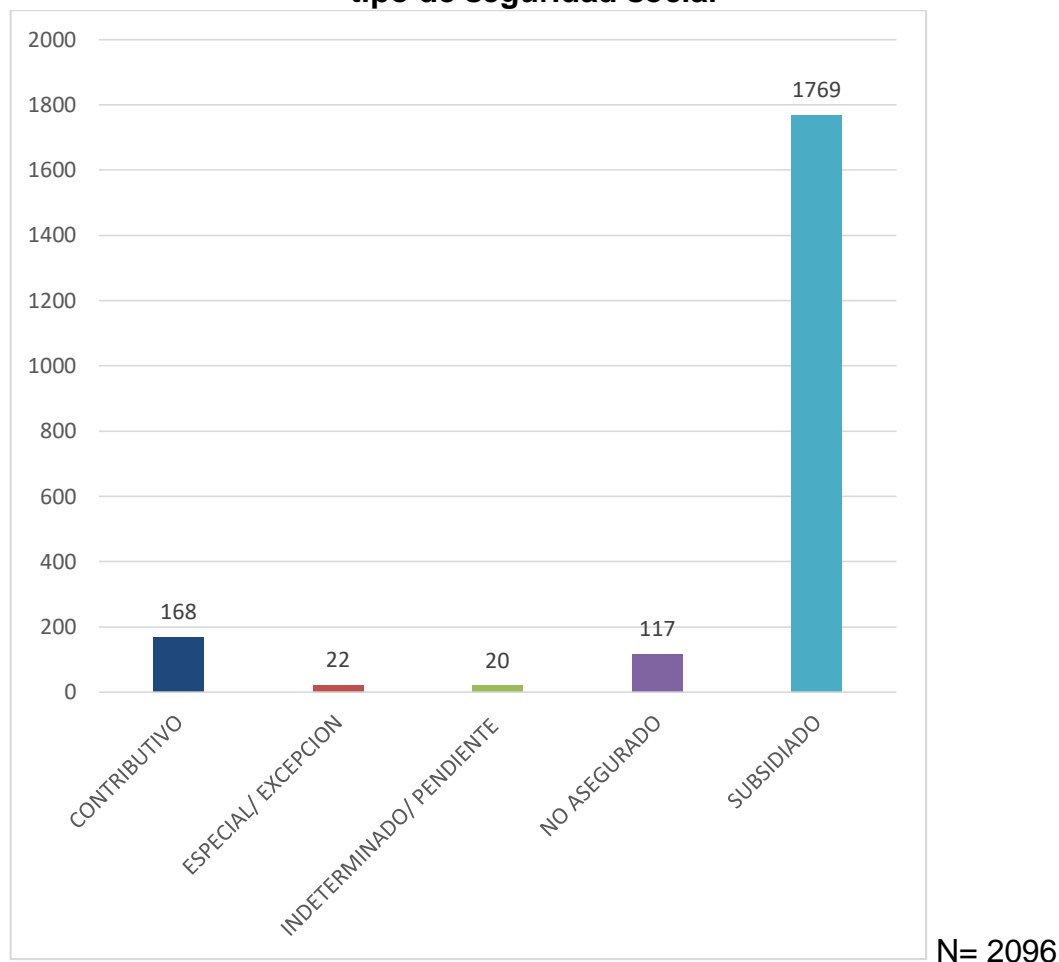
Gráfica 3. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según sexo



Fuente: la presente investigación-año 2022.

Del 100% de población estudiada que corresponde a 2096 individuos, el 66% (1388 casos) corresponde al sexo masculino mientras que el 34% (708 casos) corresponde al sexo femenino. Más del 50% de las intoxicaciones por plaguicidas que ocurrieron en el departamento de Nariño entre los años 2015 - 2021 son de tipo accidental, lo que puede estar asociado a la ocupación, ya que este tipo de eventos en salud suceden con mayor frecuencia en aquella población que se dedica la agricultura, cuyas actividades son realizadas en mayor medida por el sexo masculino.

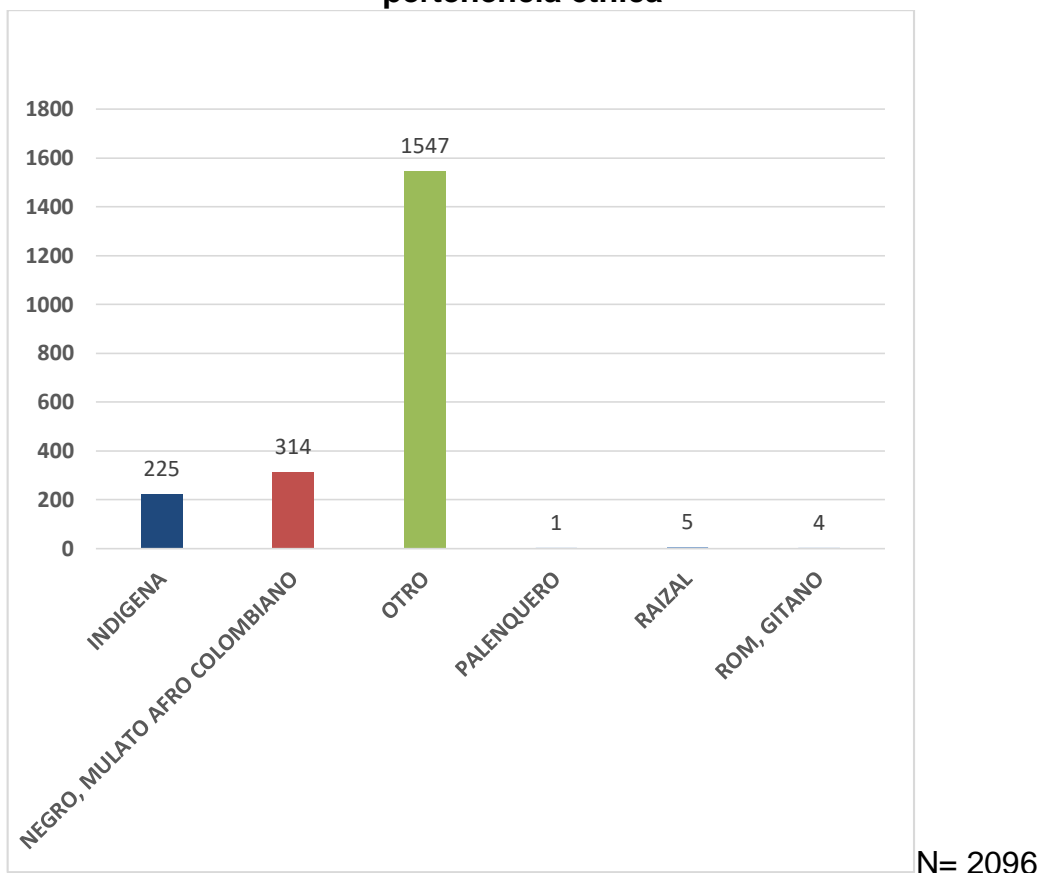
Gráfica 4. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de seguridad social



Fuente: la presente investigación-año 2022.

Del total de 2096 pacientes, 1769 casos (84.3%) se encuentran afiliados al régimen subsidiado, 168 casos (8%) al contributivo, 117 casos (5.5 %) personas no se encuentran aseguradas, 24 casos (0,98%) personas pertenecen a una seguridad social especial o de excepción y 20 casos (0.9%) personas se encuentran en un estado indeterminado.

Gráfica 5. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según pertenencia étnica



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 individuos participantes en la investigación, 1547 casos (73.8%) pertenecen a una etnia diferente a las que se mencionan a continuación: 314 casos (14.9%) son de etnia negra, mulato o afrocolombiano, 225 casos (10.7%) pertenecen a la etnia indígena, 4 casos (0.19%) pertenecen a la etnia ROM o gitanos, 5 casos (0.23%) a la etnia raizal y solo un individuo (0.04%) pertenece a la etnia palenquero.

Tabla 1. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según grupo poblacional

		#	%
Discapacidad	NO	2056	98,09
	NO REPORTA	35	1,67
	SI	5	0,24
	Total	2096	100
Desplazado		#	%
	NO	2038	97,23
	NO REPORTA	29	1,38
	SI	29	1,38
Total	2096	100	
Migrante		#	%
	NO	2063	98,43
	NO REPORTA	29	1,38
	SI	4	0,19
Total	2096	100	
Carcelario		#	%
	NO	2059	98,23
	NO REPORTA	27	1,29
	SI	10	0,48
Total	2096	100	
Gestante		#	%
	NO	681	32,49
	NO APLICA	1388	66,22
	NO REPORTA	16	0,76
	SI	11	0,52
Total	2096	100	
Indígena		#	%
	NO	2059	98,23
	NO REPORTA	31	1,48
	SI	6	0,29

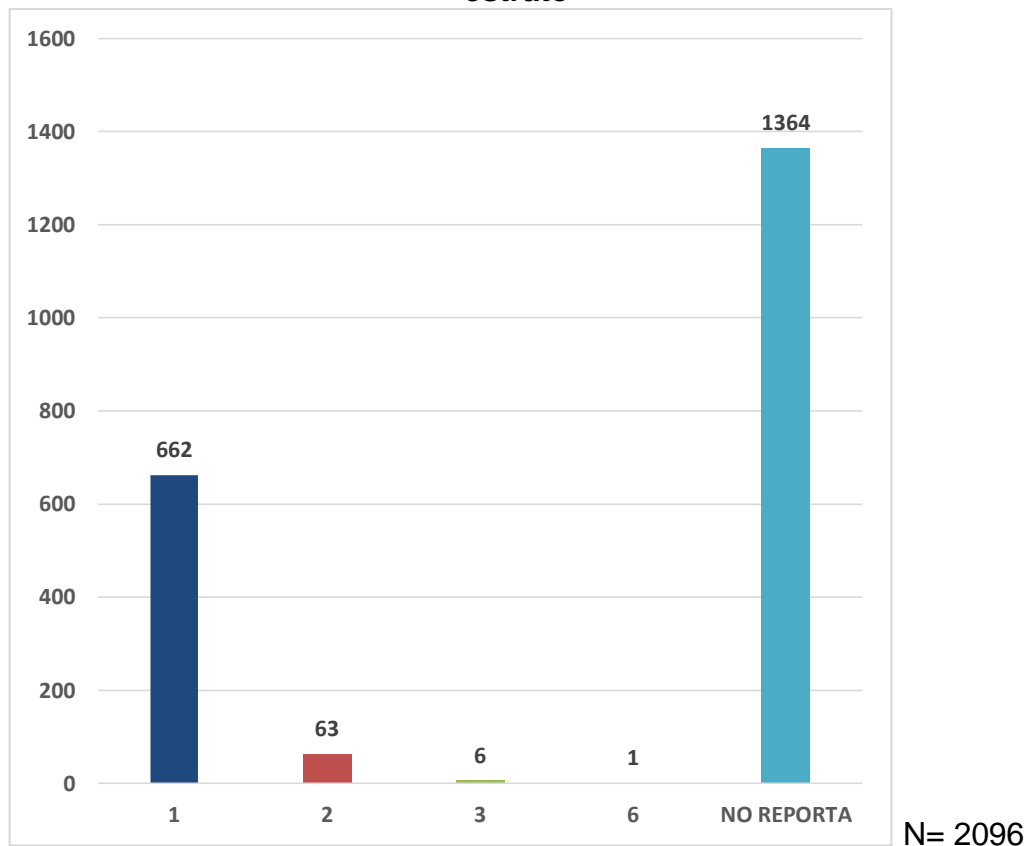
	Total	2096	100
Población ICBF		#	%
	NO	2069	98,71
	NO REPORTA	25	1,19
	SI	2	0,10
	Total	2096	100
Madre comunitaria		#	%
	NO	690	32,92
	NO REPORTA	1405	67,03
	SI	1	0,05
	Total	2096	100
Desmovilizados		#	%
	NO	2067	98,62
	NO REPORTA	27	1,29
	SI	2	0,10
	Total	2096	100
Psiquiátrico		#	%
	NO	2066	98,57
	NO REPORTA	27	1,29
	SI	3	0,14
	Total	2096	100
Víctimas de violencia		#	%
	NO	2063	98,43
	NO REPORTA	27	1,29
	SI	6	0,29
	Total	2096	100

Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2096 pacientes, el 1.38% (29) son desplazados, 0.52% (11) son gestantes, 0.48% (10) son carcelarios, 0.29% (6) son de un grupo indígena mientras que otros 6 pacientes (0.29%) son víctimas de violencia. También es importante destacar que 5 personas son discapacitadas (0.24%), 4 pacientes son de grupos migrantes (0.24%), 3 (0.14%) pacientes pertenecen a población psiquiátrica, y 0.20% (4) se divide en partes iguales entre población perteneciente al ICBF y

desmovilizados, finalmente encontramos que solo 0.05% (1) del total de la población pertenecen al grupo de madre comunitaria. En La tabla se puede observar que la población más afectada por intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021 es el grupo de los desplazados, mientras que la población menos afectada son las madres comunitarias.

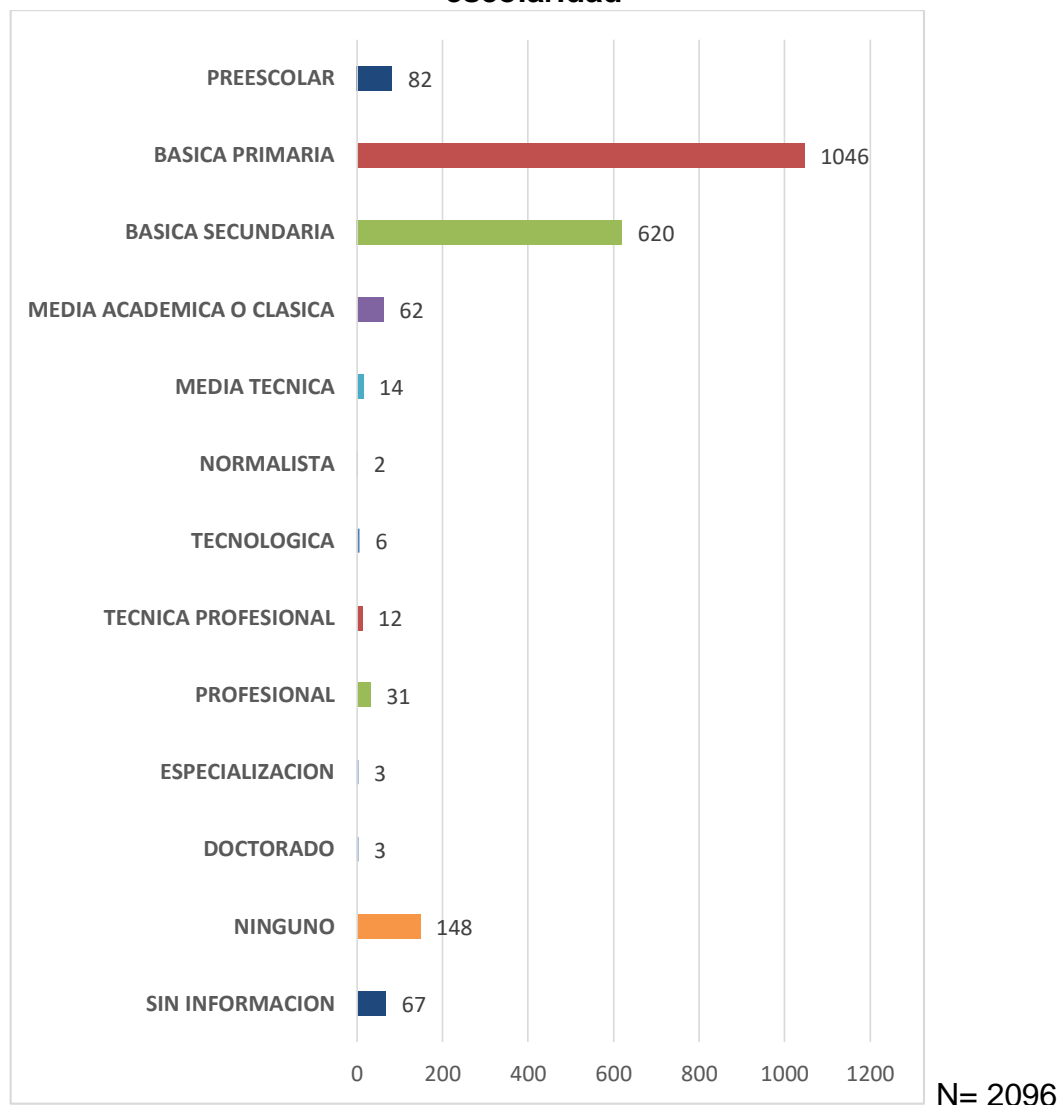
Gráfica 6. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según estrato



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 personas participantes en la investigación, 662 casos (31.5%) pertenecen al estrato bajo-bajo, lo que corresponde al estrato 1, 63 casos (3.0%) al estrato bajo, es decir al estrato 2, 6 casos (0.2%) al estrato medio – bajo, el cual corresponde al estrato 3 y solo una (0.04%) persona pertenece al estrato 6, es decir, al estrato alto. Sin embargo, 1364 casos (65.07%) no reportan a qué estrato pertenece.

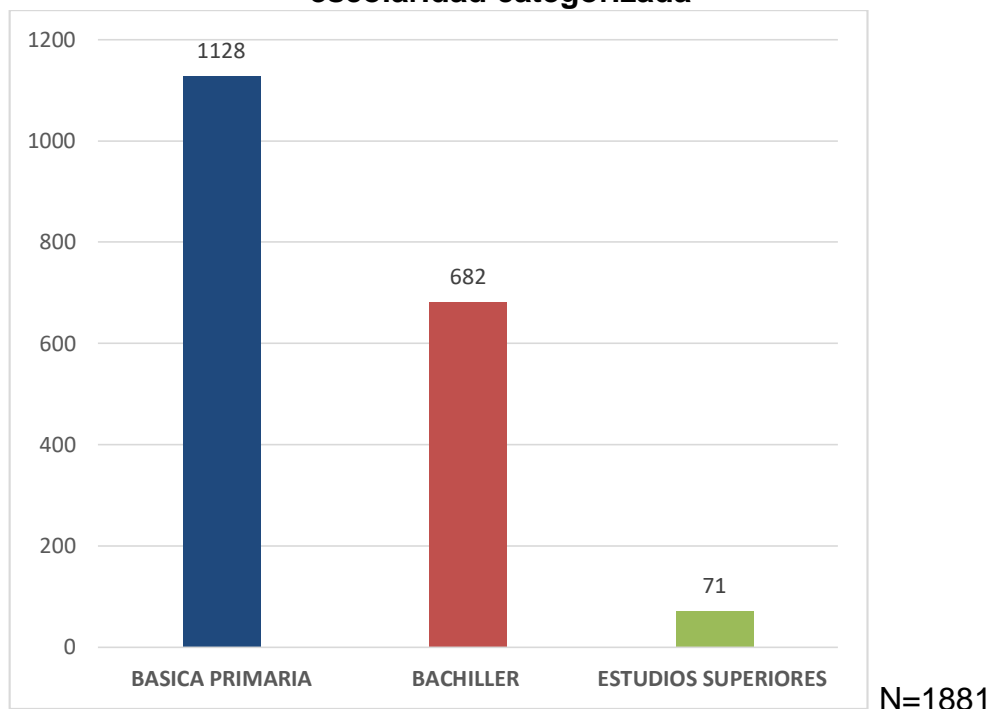
Gráfica 7. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según escolaridad



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 individuos, 1046 (49.9%) personas cursaron la básica primaria, 620 (29.5%) personas completaron la básica secundaria, 82 (3.9%) personas cursaron preescolar, 62 (2.9%) personas realizaron una media académica o clásica, 31 (1.4%) personas son profesionales, 14 (0.66%) individuos tienen media técnica y 12 (0.5%) son técnicos profesionales. Adicional a lo anterior, 6 (0.2%) personas realizaron una tecnología, mientras que 3 (0.14%) realizaron una especialización y 3 casos (0.14%) hicieron un doctorado. Finalmente, 2 (0.09%) personas son normalistas, 148 casos (7.06%) no tienen ninguna escolaridad y 67 (3.1%) personas no reportan información al respecto.

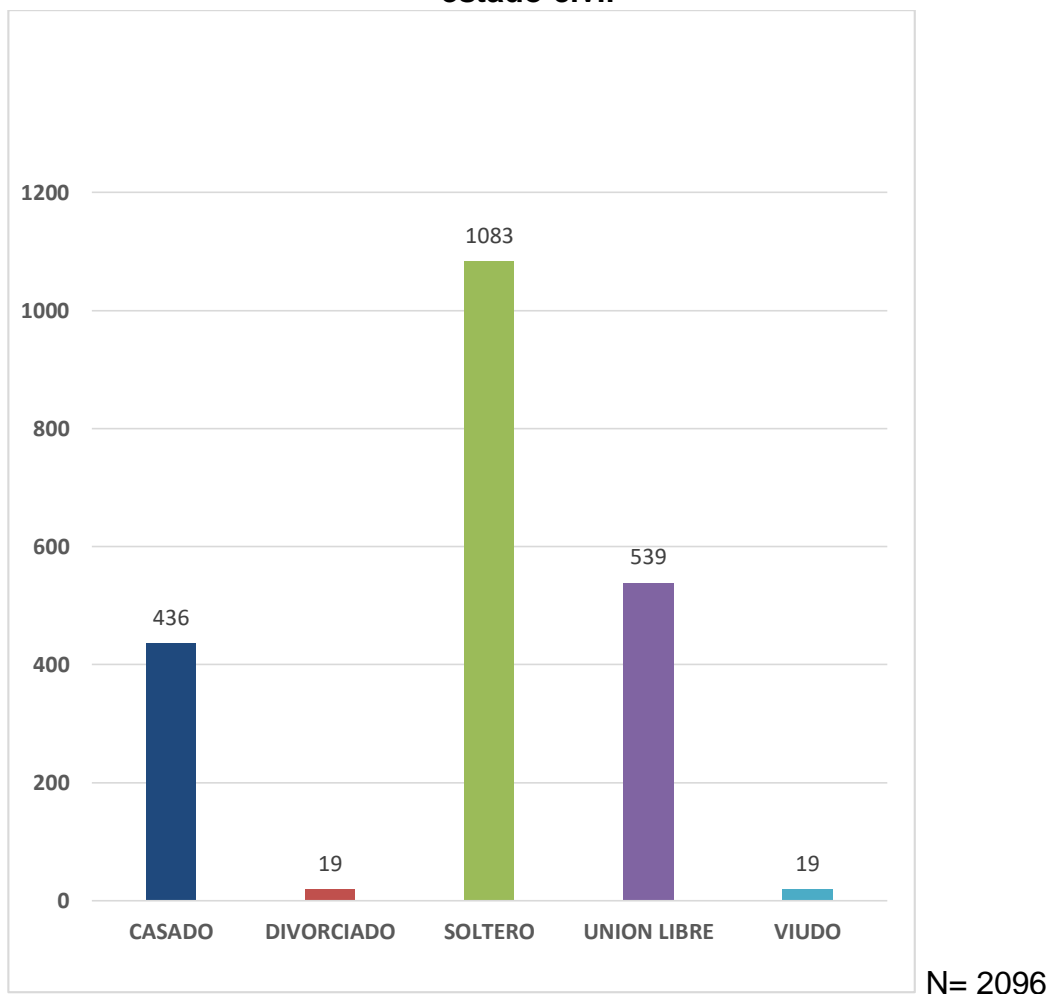
Gráfica 8. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según escolaridad categorizada



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 1881 casos de intoxicación por plaguicidas en los cuales se reporta el nivel de escolaridad, se evidencia que 1128 pacientes cursaron únicamente preescolar y/o básica primaria, 682 pacientes alcanzaron un nivel de básica secundaria y/o media académica o clásica. Con menor frecuencia, ocurrieron 71 casos en personas que alcanzaron un nivel de escolaridad superior correspondiente a tecnológica, técnica profesional, profesional, normalista, media técnica, especialización o doctorado.

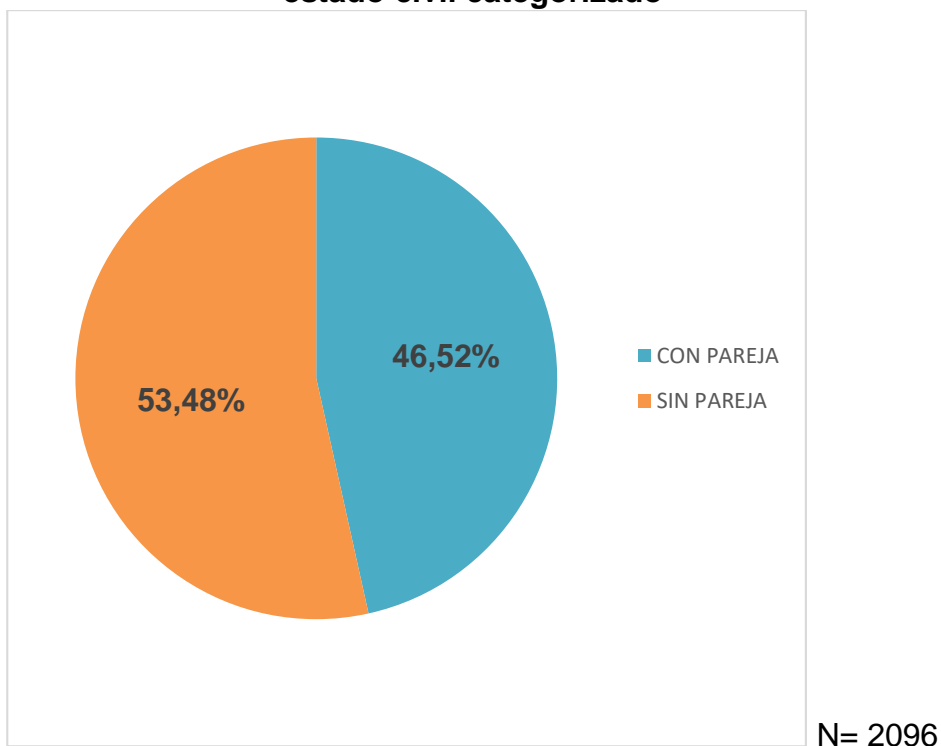
Gráfica 9. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según estado civil



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 pacientes participantes en esta investigación, 1083 individuos no reportan estar en ningún tipo de relación, 539 individuos están en unión libre, 436 se encuentran en una relación matrimonial, 19 personas están divorciados y otros 19 individuos sufrieron el fallecimiento de su pareja.

Gráfica 10. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según estado civil categorizado

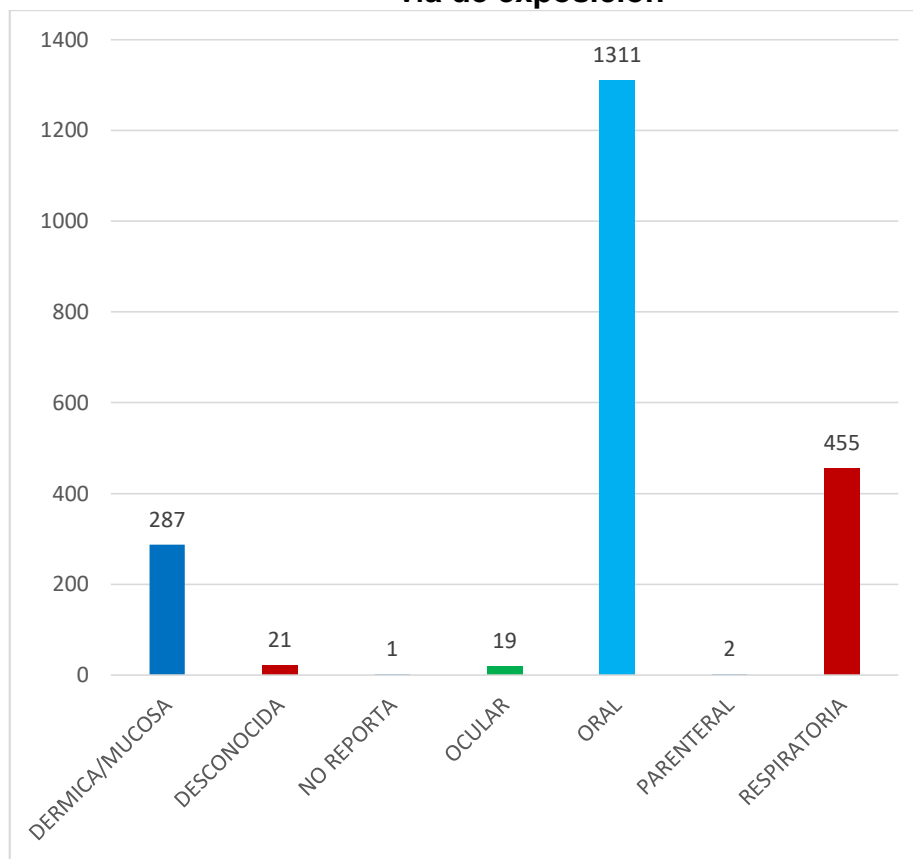


Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 individuos reportados en la ficha de notificación SIVIGILA 365 correspondiente a intoxicación por sustancias químicas diligenciados con la opción de plaguicidas, se puede observar que 1121 personas no se encuentran en una relación por tanto en su estado civil se diligenciaron con la opción de divorciado, soltero o viudo. Mientras que 975 personas son casadas o se encuentran en unión libre.

Para el cumplimiento del objetivo específico #2 “Identificar la exposición y diagnóstico de las intoxicaciones por plaguicidas en la población de estudio” se presenta los siguientes resultados:

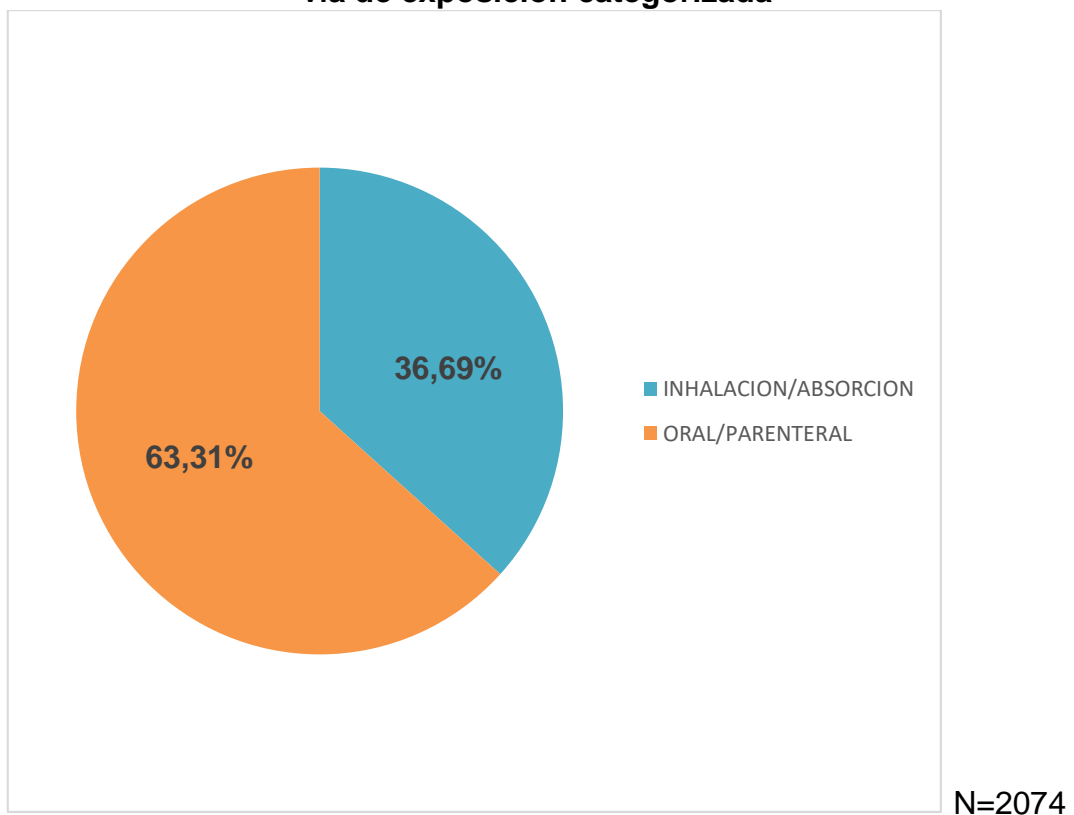
Gráfica 11. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 intoxicaciones, se puede observar que la vía de intoxicación más frecuente es la vía oral con un total de 1311 casos, lo que puede corresponder a intoxicaciones accidentales o con intención suicida, seguido por la vía respiratoria con 455 casos, posteriormente encontramos la vía dérmica o mucosa con 287 casos en los cuales la forma de ingreso de la sustancia al organismo es por absorción, con menor frecuencia tenemos la vía ocular con 19 casos y vía parenteral con 2 casos, es importante destacar que en un individuo no se reporta la vía de exposición por medio de la cual sufrió la intoxicación. De la anterior grafica se puede deducir que la vía oral es la forma de exposición más frecuente a este tipo de sustancias, mientras que la vía parenteral es la más inusual.

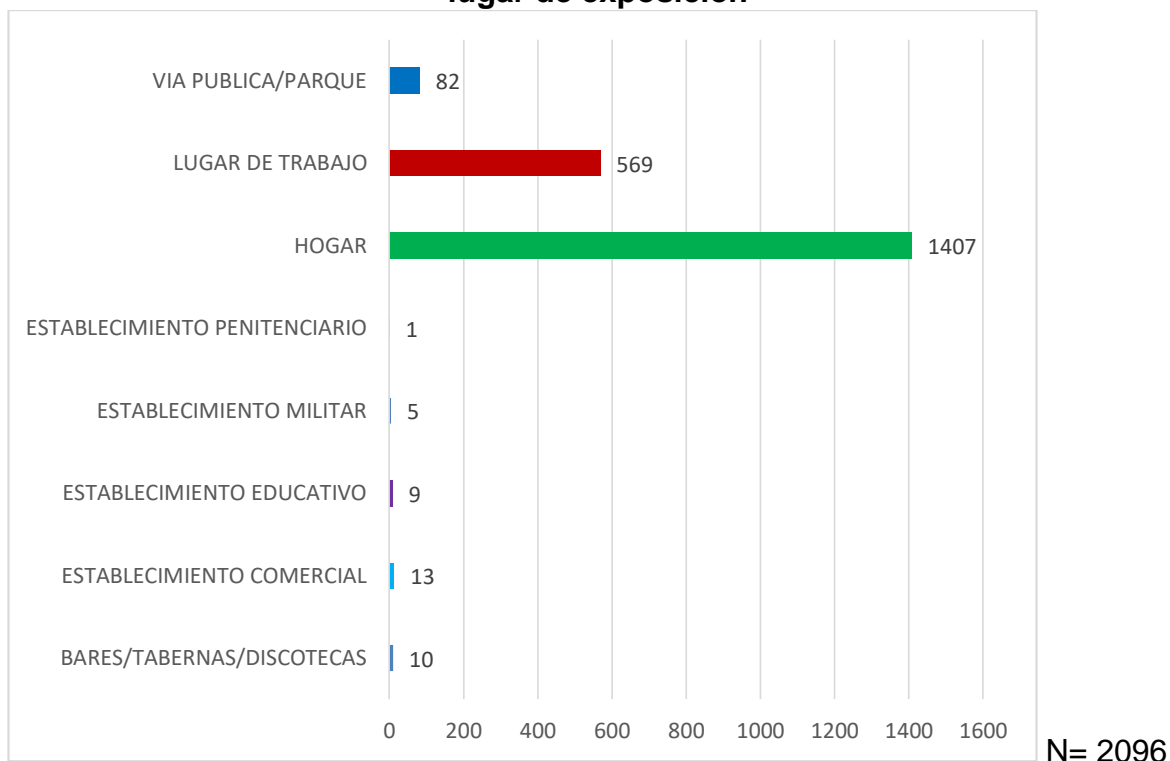
Gráfica 12. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada



Fuente: la presente investigación-año 2022.

En la gráfica se puede observar que el 63% de los casos (1313) ocurrieron a través de la vía digestiva o parenteral mientras que el 37% de los casos (761) se produjeron a través de la vía inhalatoria o por absorción de la sustancia a través de piel o mucosas.

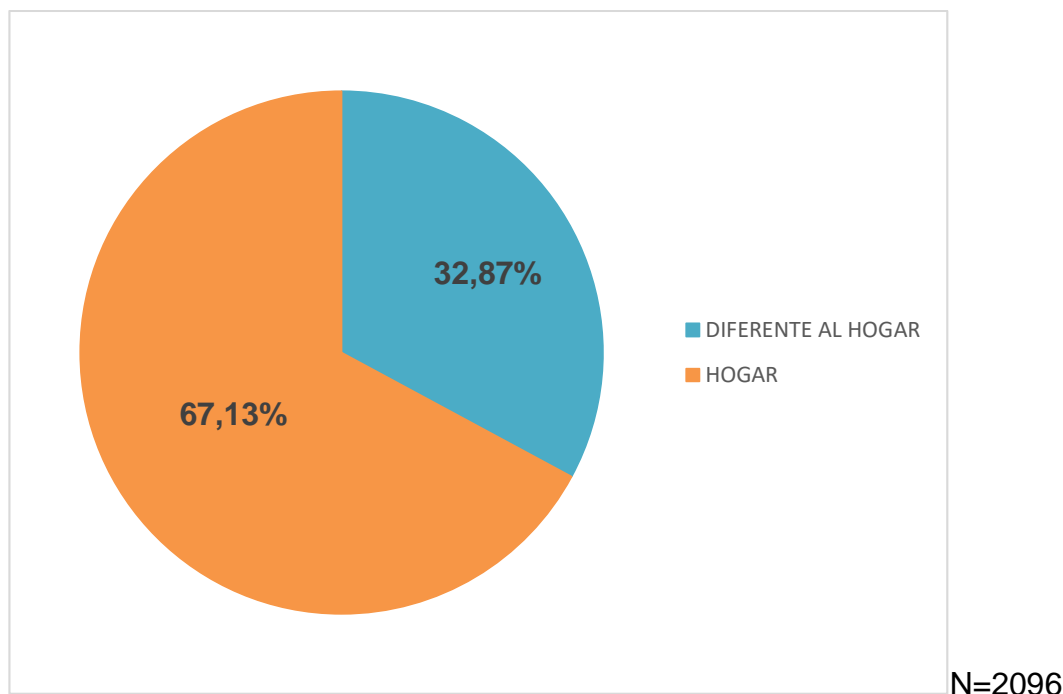
Gráfica 13. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según lugar de exposición



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 intoxicaciones, 1407 casos ocurrieron en el hogar del paciente, las cuales pueden corresponder a intoxicaciones accidentales por consumo de alimentos contaminados, contacto con sustancias contaminadas o exposición a plaguicidas en espacios cerrados, 569 casos sucedieron en su lugar de trabajo, teniendo en cuenta la economía del departamento de Nariño, se podría decir que el lugar de trabajo puede corresponder a la zona rural, 82 casos ocurrieron en vía pública o parque, 13 casos ocurrieron en un establecimiento comercial, 10 casos ocurrieron en bares, tabernas o discotecas, 9 casos ocurrieron en un establecimiento educativo, el cual es un dato que llama la atención por el lugar donde sucede la intoxicación y la población que acude a este sitio, 5 casos sucedieron en un establecimiento militar, un solo caso se reporta en un establecimiento penitenciario y en un individuo no se reporta el lugar de exposición.

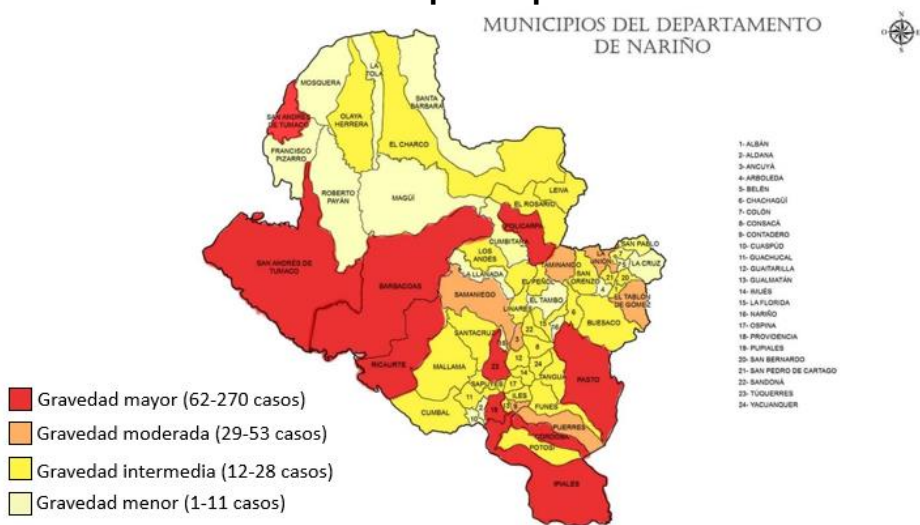
Gráfica 14. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según lugar de exposición categorizado



Fuente: la presente investigación-año 2022.

En la gráfica podemos observar que la mayoría de intoxicaciones ocurren al interior del hogar, pues para este aspecto se informan 1407 casos, lo que corresponde al 67,13% de casos, mientras que aquellas intoxicaciones que ocurren en espacios diferentes se presentan con menor frecuencia pues solo se reportan 689 casos, lo que representa el 32,87% de casos.

Mapa 1. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según municipio de procedencia



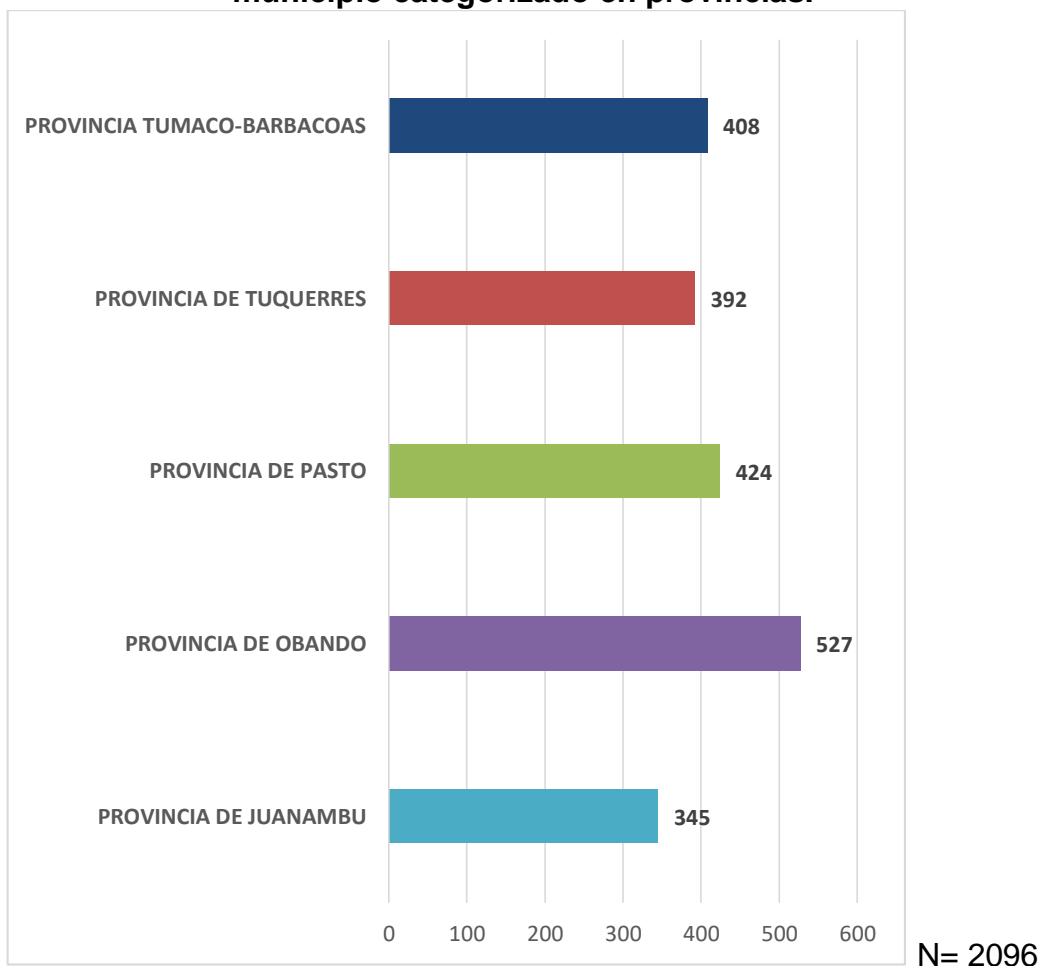
N= 2096

Fuente: la presente investigación-año 2022.

En el mapa del departamento de Nariño se observa diferentes niveles de riesgo de intoxicación por plaguicidas teniendo en cuenta el número de casos que se presenta en cada municipio. Se observa que ningún municipio se encuentra exento de presentar este tipo de eventos en salud y que todos los municipios han presentado al menos un caso en el periodo comprendido entre los años 2015 - 2021.

En color rojo, se encuentran representados aquellos municipios en los que la situación es más grave puesto que presentan entre 62 y 270 casos, en color amarillo pastel se encuentran graficados los municipios con menor incidencia de intoxicaciones por plaguicidas, presentando entre 1 y 11 casos en el periodo anteriormente mencionado. En color amarillo están representados los municipios que presentan entre 12 y 28 casos y finalmente en color naranja se encuentran graficados los municipios que presentan entre 29 y 53 intoxicaciones por plaguicidas.

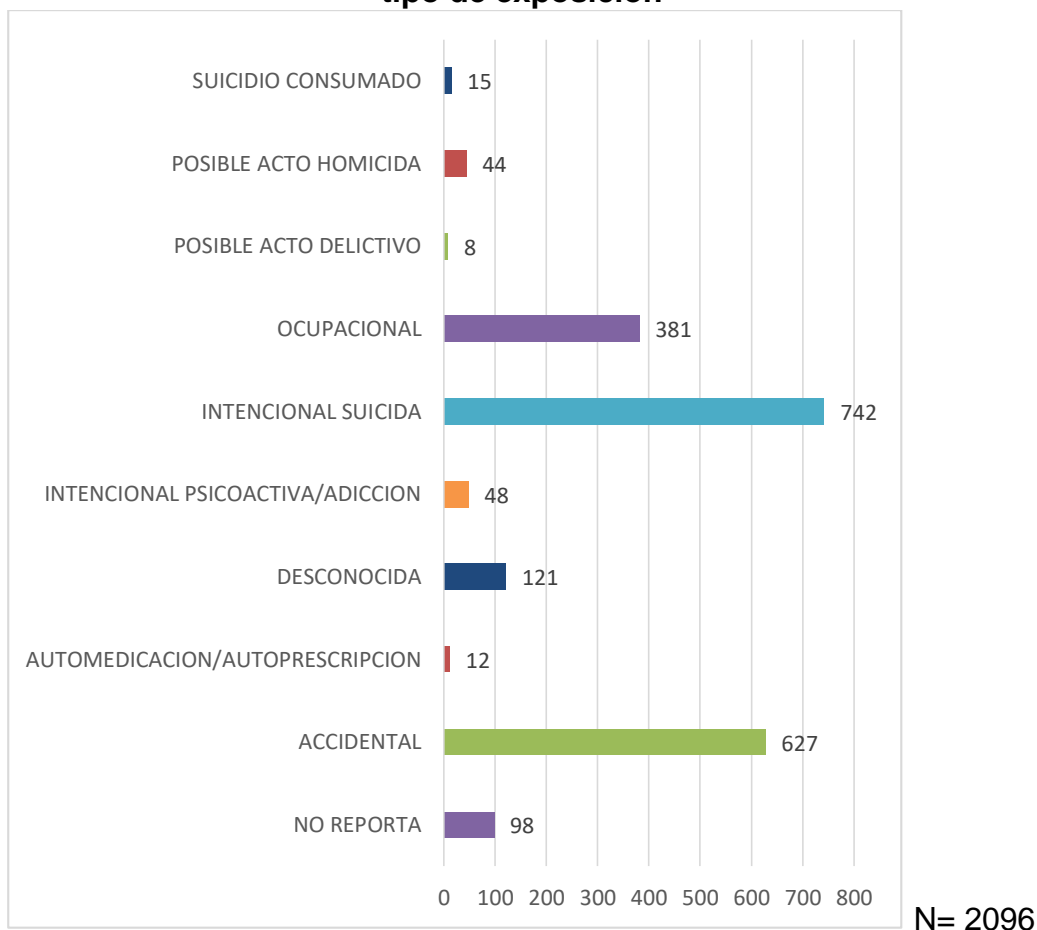
Gráfica 15. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según municipio categorizado en provincias.



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 2096 individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, se reporta que 527 casos son procedentes de los municipios que hacen parte de la provincia de Obando, 424 casos son procedentes de todos aquellos municipios pertenecientes a la provincia de Pasto, 408 casos son procedentes de municipios que conforman la provincia de Tumaco-Barbacoas, 392 casos son procedentes de la provincia de Túquerres y 345 casos se reportan en aquellos municipios de la provincia de Juanambú.

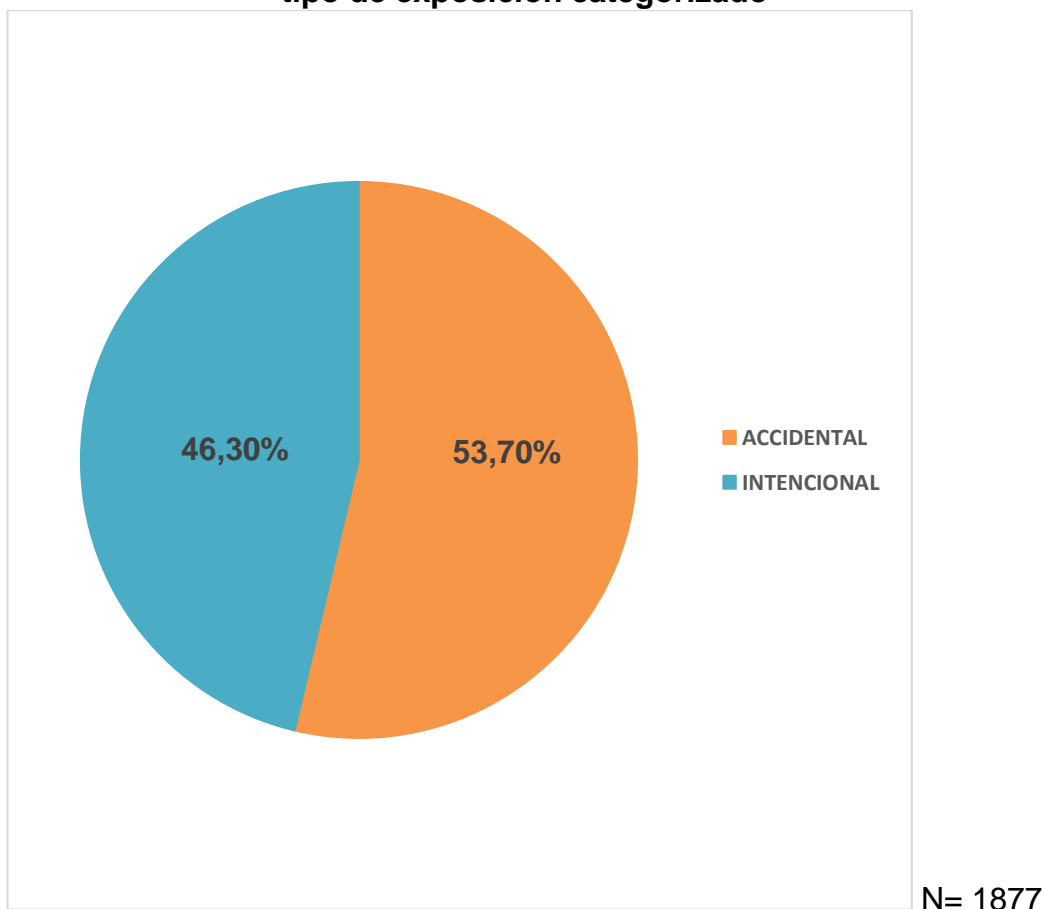
Gráfica 16. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 1998 intoxicaciones por plaguicidas, 742 casos ocurrieron como un intento de suicidio, 627 casos sucedieron de forma accidental, 381 casos de forma ocupacional, 98 casos ocurrieron en un establecimiento educativo, 48 casos ocurrieron con intención psicoactiva o como adicción, 44 casos fueron un posible acto homicida, 15 casos finalizaron en un suicidio consumado, 12 casos ocurrieron como automedicación o autoprescripción, 8 casos ocurrieron como un posible acto delictivo y en 121 casos se desconoce el tipo de exposición.

Gráfica 17. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado



Fuente: la presente investigación-año 2022.

Del total de 100% de pacientes estudiados tras sufrir una intoxicación por plaguicidas, se reporta que un 54% (1008 casos) la intoxicación fue de tipo accidental, en los que se incluyen los aspectos ocupacionales y accidentales, mientras que en el 46% (869 casos) de los pacientes la intoxicación fue de tipo intencional donde se abarcan aspectos como la automedicación y autoprescripción, intencional psicoactiva/adicción, intencional suicida, posible acto delictivo, posible acto homicida y suicidio consumado.

Tabla 2. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según la categoría del plaguicida

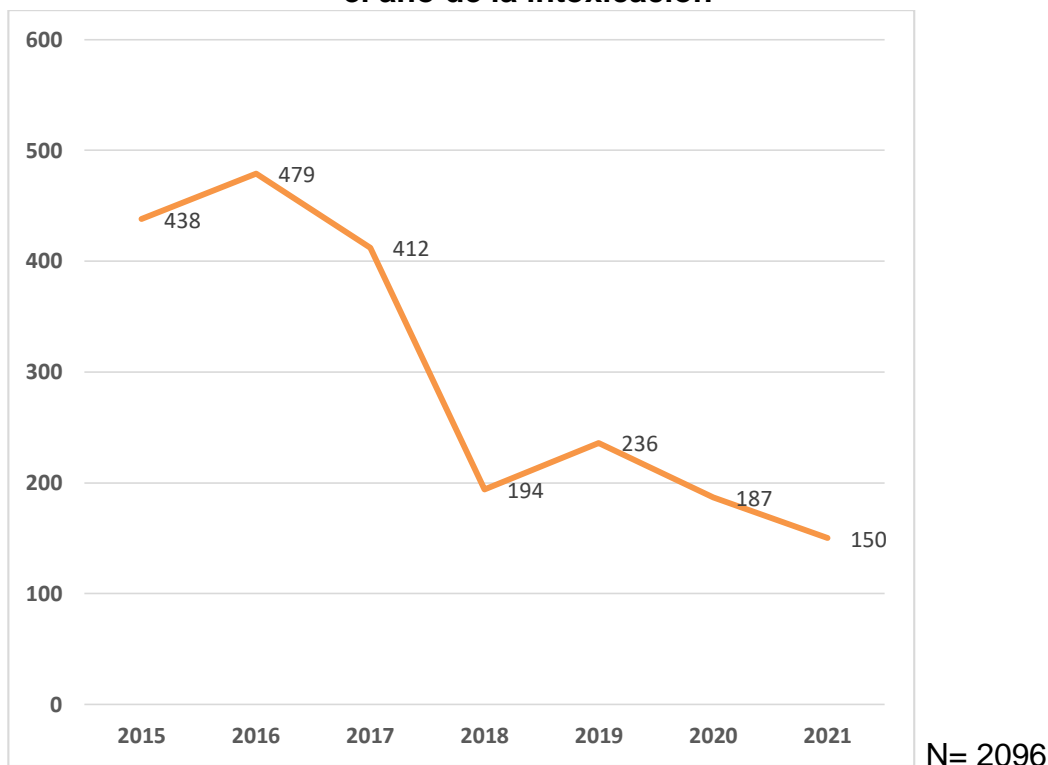
CATEGORÍA	#	%
ACIDO PIRIMIDINILOXIBENZOICO	1	0,05
AMINAS ACIDAS	89	4,25
AMINOGLUCÓSIDO	2	0,10
AMONIO CUATERNARIO	1	0,05
ANILIDA	1	0,05
AVERMECTINAS	19	0,91
AZOL	21	1,00
BENCENO SUSTITUIDOS	4	0,19
BENZAMIDA	2	0,10
BENZIMIDAZOL	10	0,48
BIPIRIDILO	166	7,92
CARBAMATO	330	15,74
CARBOXAMIDA	1	0,05
CARBOXINA	1	0,05
CYHALAFOP-BUTIL ESTER	1	0,05
DERIVADO ACIDO TETRONICO	1	0,05
DESCONOCIDO	244	11,64
DICARBOXIMIDA	1	0,05
DIFENIL ETER	1	0,05
DITIOCARBAMATO	21	1,00
ESTROBILURINAS	1	0,05
FENILAMIDA	2	0,10
FENILPIRAZOLES	7	0,33
FENOXIACETICOS	26	1,24
FORMAMIDINA	4	0,19
HIDROXICUMARINAS	78	3,72
INORGANICO	9	0,43
LACTONA MACROCÍCLICA	1	0,05
MARIHUANA	1	0,05
MEZCLA	189	9,02
MORFOLINA	1	0,05
NEONICOTINOIDES	12	0,57
NITROGUANIDINAS	3	0,14
NO REPORTA	274	13,07
ORGANOCOLORADO	7	0,33
ORGANOFLUORADO	17	0,81
ORGANOFOSFORADO	399	19,04
ORGANOHALOGENADO	2	0,10

PIRETROIDE	129	6,15
PIRIMIDINA	2	0,10
SULFONAMIDA	1	0,05
SULFONILUREAS	6	0,29
SURFACTANTE	1	0,05
TIOFTALIMIDA	2	0,10
TRIAZINAS	5	0,24
TOTAL	2096	100

Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2096 casos de intoxicación por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 - 2021, se puede observar que los 3 tipos de plaguicidas que más causaron intoxicaciones son en primer lugar los plaguicidas de tipo organofosforados con 19.04% de los casos (399), seguido de carbamatos con 15.74% de los casos (330) y en tercer lugar se encuentran las mezclas de sustancias con 9.02% de los casos (189). Por otro lado, las sustancias que produjeron menor cantidad de intoxicaciones fueron carboxamida, carboxina, cyhalafop-butyl-ester, derivado ácido tetronico, dicarboximida, difenileter, estrobilurinas, lactona macrociclica, marihuana, morfolina, sulfonamida y surfactante. Además, cabe resaltar que en 274 casos no se reporta el tipo de sustancias mientras que en 244 casos la sustancia se desconoce.

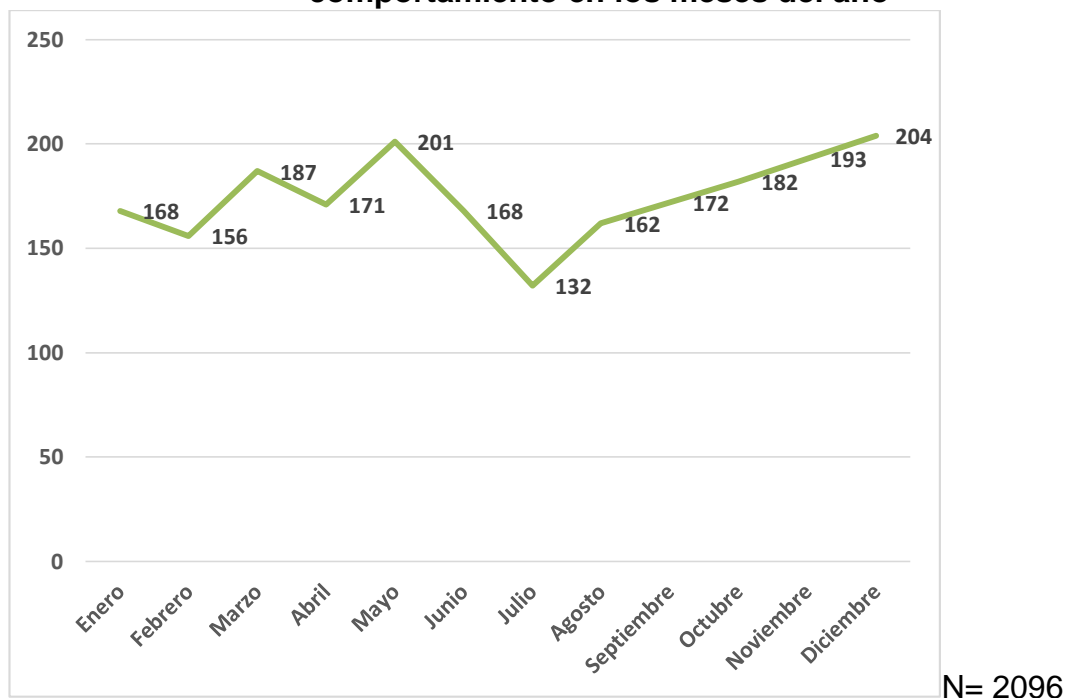
Gráfica 18. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según el año de la intoxicación



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2096 intoxicaciones por plaguicidas, según el año en el que se produjo la intoxicación, por las fuentes de notificación se conoce que en el año 2015 se presentaron menos intoxicaciones que en el año 2016, correspondiendo a 238 y 479 casos respectivamente. El año con el menor reporte de casos de intoxicación por plaguicidas fue el año 2021 con un reporte de 150 casos, y los años que presentaron un reporte de casos similar fueron 2018, 2019 y 2020, con un reporte de 194, 236 y 187 casos en el orden dado. Adicionalmente se puede observar que las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño han disminuido conforme han avanzado los años, lo que indica que este evento en salud ha mejorado.

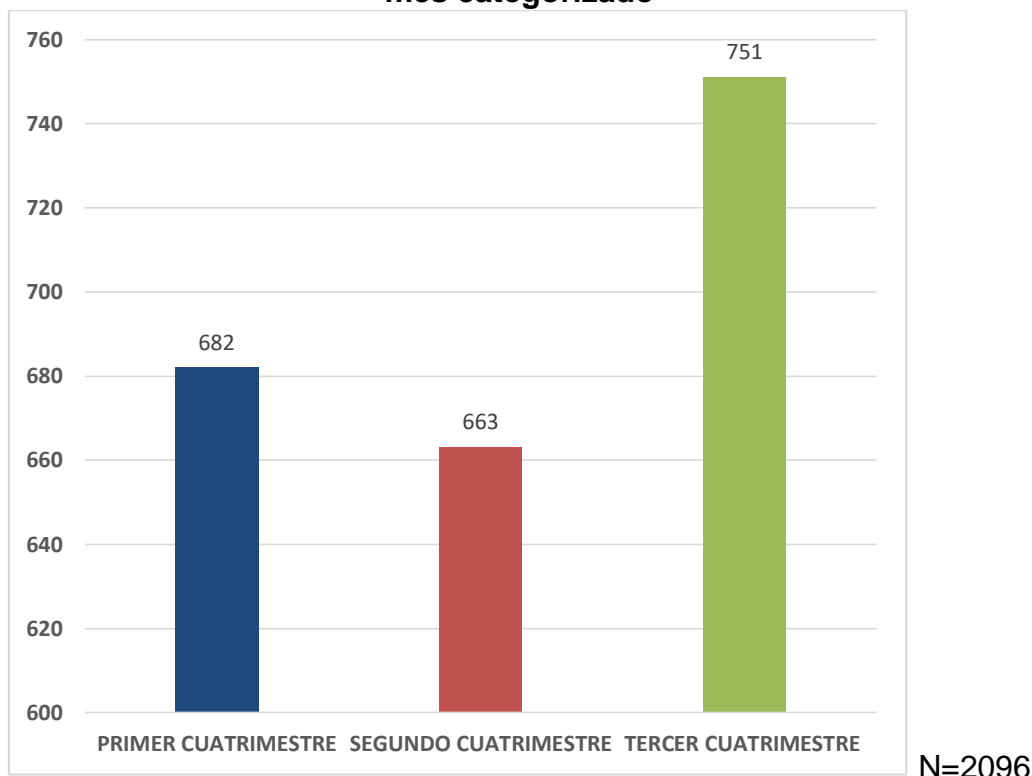
Gráfica 19. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según comportamiento en los meses del año



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2096 intoxicaciones por plaguicidas, según el comportamiento en los meses del año, se sabe que los meses que tuvieron menor reporte de casos por intoxicación fueron julio, febrero y agosto, con un reporte de 132, 156 y 162 casos, respectivamente; y el mes cuyo reporte de casos fue más alto, corresponde a diciembre, con un valor de 204 casos.

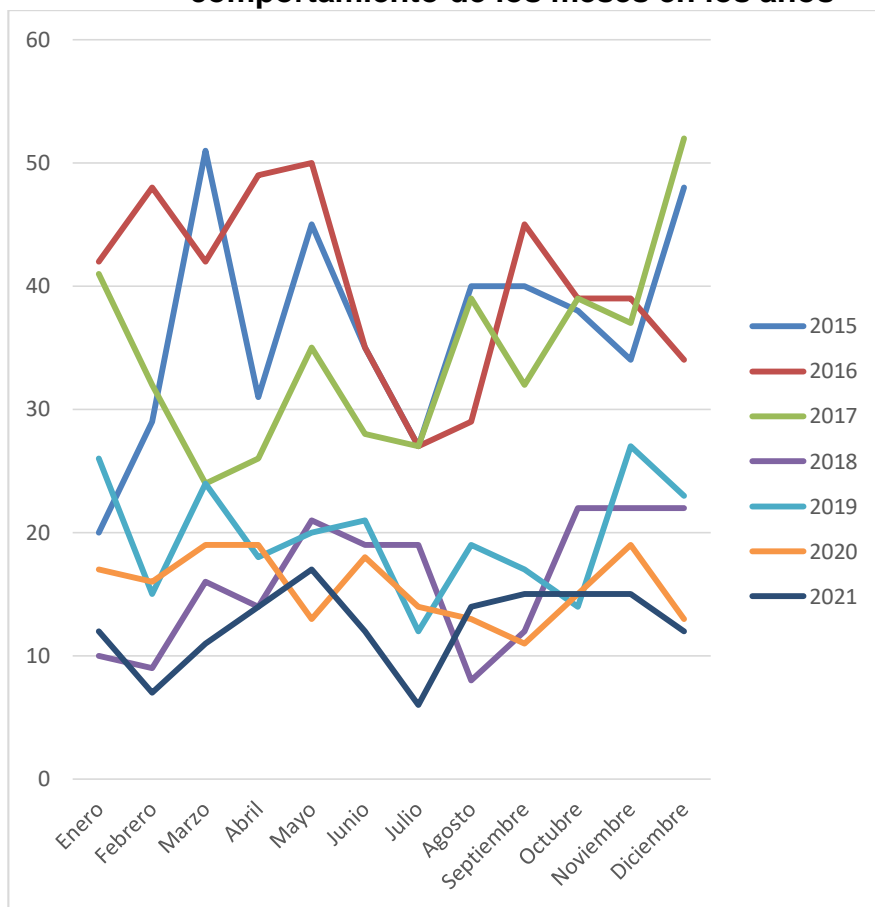
Gráfica 20. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según mes categorizado



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2096 intoxicaciones por plaguicidas, según el comportamiento en los meses del año, se observa que el cuatrimestre que tuvo un mayor reporte de casos por intoxicación fue en el tercer cuatrimestre con un reporte de 751 individuos, lo cual corresponde a los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, el cuatrimestre que tuvo un menor reporte de casos fue el segundo cuatrimestre que corresponde a los meses de mayo, junio, julio y agosto con un reporte de 663 individuos, aunque con una mínima diferencia con el primer cuatrimestre puesto que reporta 682 casos en el que se abarca los meses entre enero y abril.

Gráfica 21. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según comportamiento de los meses en los años



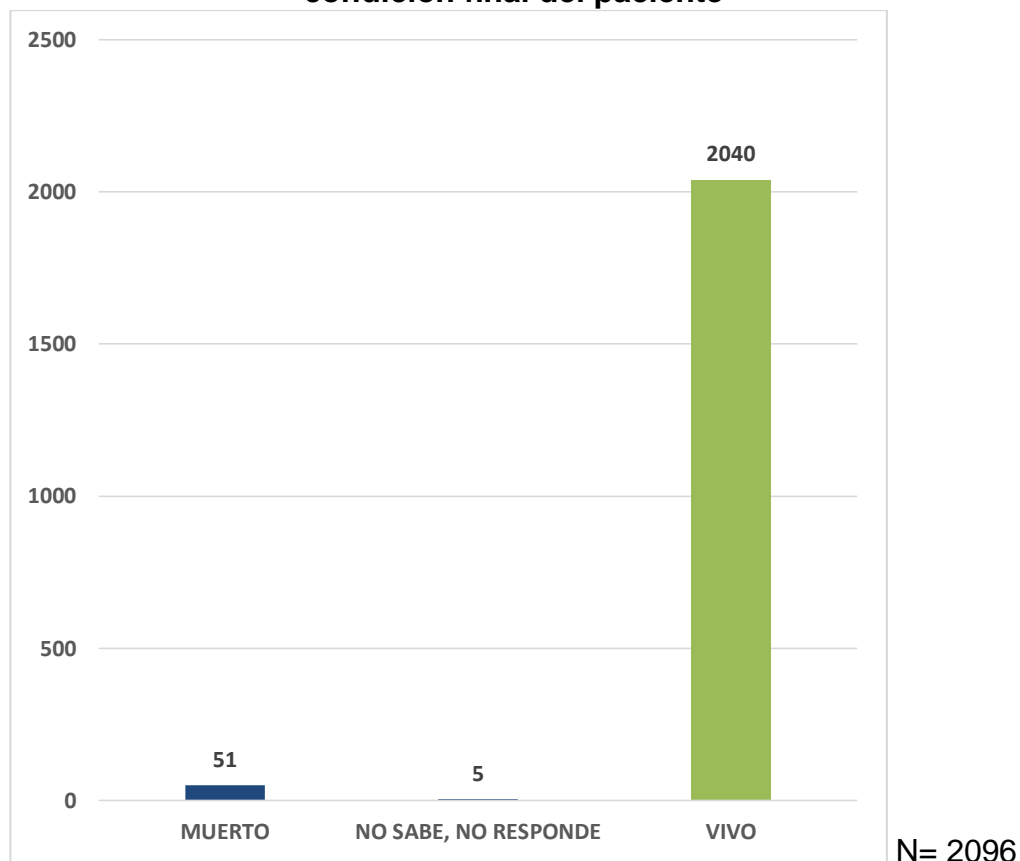
N= 2096

Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2096 intoxicaciones por plaguicidas, según el comportamiento que tienen los meses en los años 2015 - 2021, se observa que el año de mayor importancia según su comportamiento es el 2016, pues durante varios meses se mantiene en rangos altos de intoxicaciones en comparación con otros años, sin embargo, en diciembre del año 2017, se puede ver que se presenta el pico más alto de intoxicaciones entre los años 2015 - 2021. Por otro lado, en el año 2021, se reportaron los niveles más bajos de intoxicaciones por plaguicidas en el mismo periodo de años antes mencionados, correspondiendo a los meses de febrero y julio respectivamente.

Para el cumplimiento del objetivo específico # 3 “Cuantificar la resolución de las intoxicaciones por plaguicidas en la población de estudio.” se presenta los siguientes resultados:

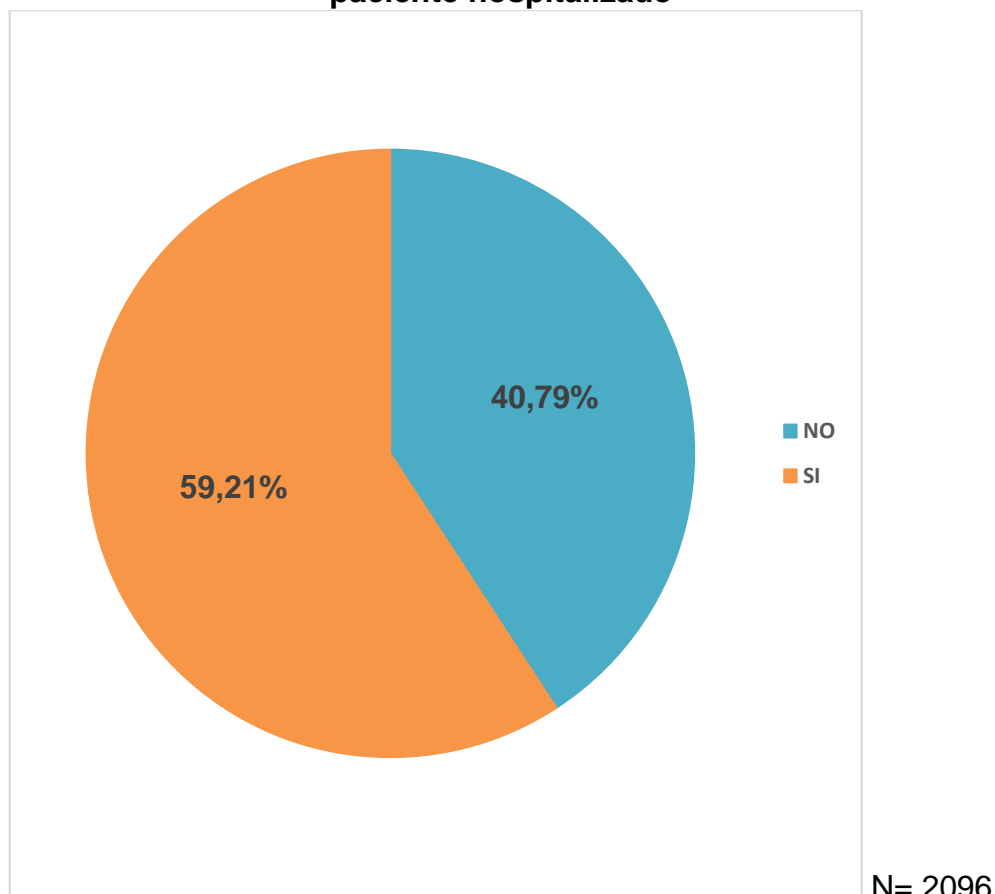
Gráfica 22. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente



Fuente: la presente investigación-año 2022.

Del total de 100% de pacientes estudiados tras sufrir una intoxicación por plaguicidas, en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, se reporta un 2.43% (51) de fallecimientos, mientras que el 97.3% (2040) de las personas sobrevivieron a este tipo de evento en salud. El 0,24% restante de casos no se conoce la información sobre la condición final del paciente. De lo anterior se puede inferir que la tasa de mortalidad en este tipo de eventos en salud es muy baja con respecto a la tasa de supervivencia.

Gráfica 23. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado

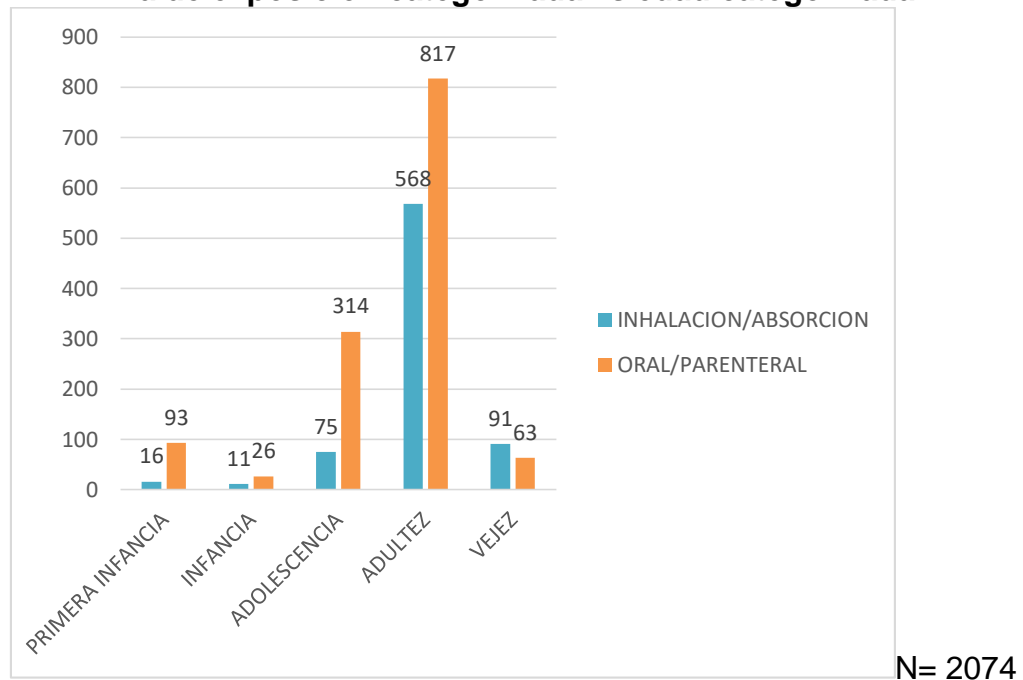


Fuente: la presente investigación-año 2022.

Del 100% de personas que sufrieron una intoxicación por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, 59% (1241 casos) de los individuos tuvo que ser hospitalizado luego de haber padecido este evento en salud, mientras que el 41% (855 casos) de las personas no requirieron de este tipo de servicios hospitalarios.

6.2 RESULTADOS BIVARIADOS

Gráfica 24. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs edad categorizada



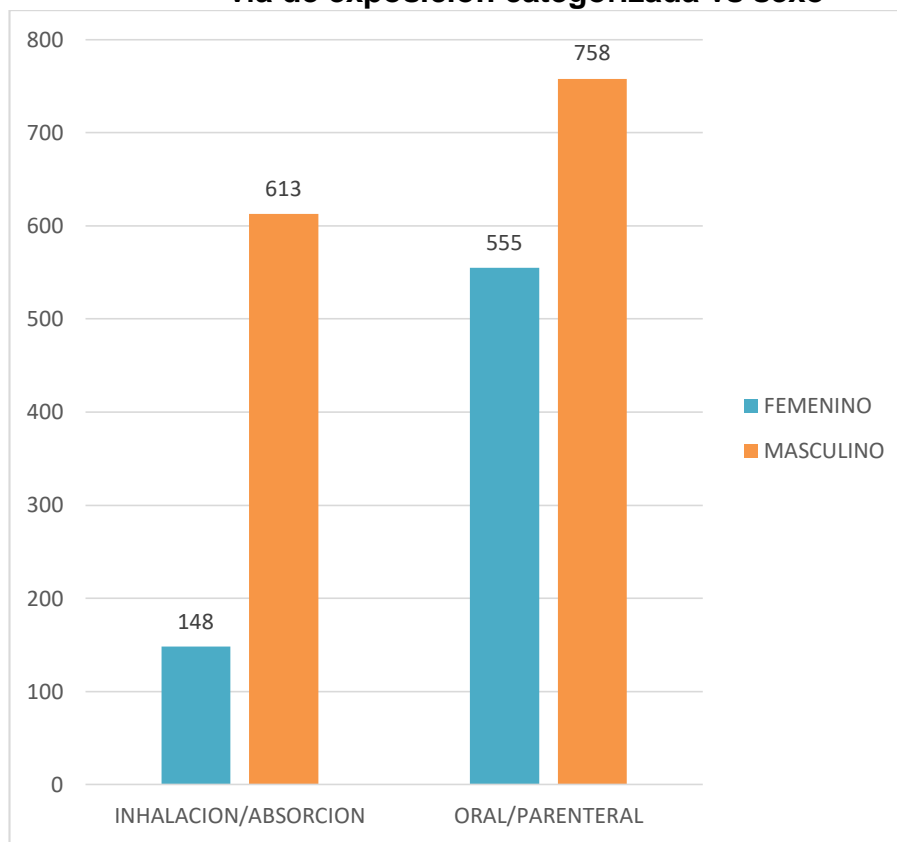
Chi2 = 132,74 p= <0.001

Fuente: la presente investigación-año 2022.

Según la gráfica anterior, se puede observar que tanto para la vía oral/parenteral e inhalación/absorción, la mayor población afectada se encuentra entre los 27 y 59 años de edad, seguido de aquellas personas que se encuentran en la adolescencia, los cuales sufrieron mayor cantidad de intoxicaciones vía oral/parenteral, mientras que las personas de la vejez ocupan el segundo lugar en intoxicaciones que ocurren por vía inhalatoria o de absorción.

Asimismo, se puede observar que los pacientes entre los 0 y 11 años son la población menos afectada por las intoxicaciones vía inhalación/absorción, sin embargo, si se compara la incidencia de casos entre la infancia y la primera infancia que ocurrieron por vía oral/parenteral, se puede afirmar que la población entre 0 y 5 años resulta mayormente afectada por las intoxicaciones por plaguicidas que se producen a través de la vía oral/parenteral. La prueba de chi2, presenta una alta significancia estadística entre la edad categorizada y la vía de exposición mostrando que la adultez tiene una dependencia con la vía de exposición oral/parenteral.

Gráfica 25. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs sexo



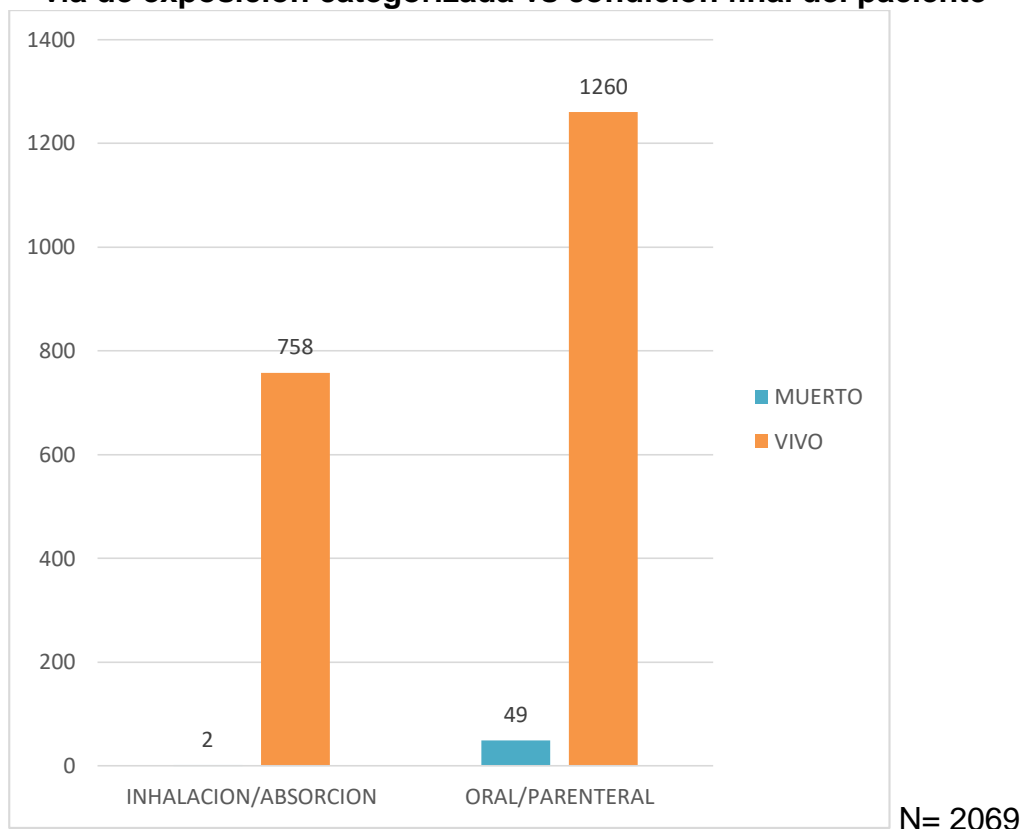
N= 2074

Chi2 = 113,387 p= <0.001

Fuente: la presente investigación-año 2022.

Teniendo en cuenta la gráfica que compara las variables vía de exposición y sexo, se pudo evidenciar que la población masculina es la más se ve afectada por las intoxicaciones por plaguicidas que ocurren por la vía oral/parenteral o inhalación/absorción; mientras que el sexo femenino padece menor cantidad de intoxicaciones por las vías de exposición antes mencionadas. La prueba de chi2, presenta una alta significancia estadística entre el sexo y la vía de exposición, mostrando que el sexo masculino tiene una dependencia con la vía de exposición oral/parenteral.

Gráfica 26. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs condición final del paciente

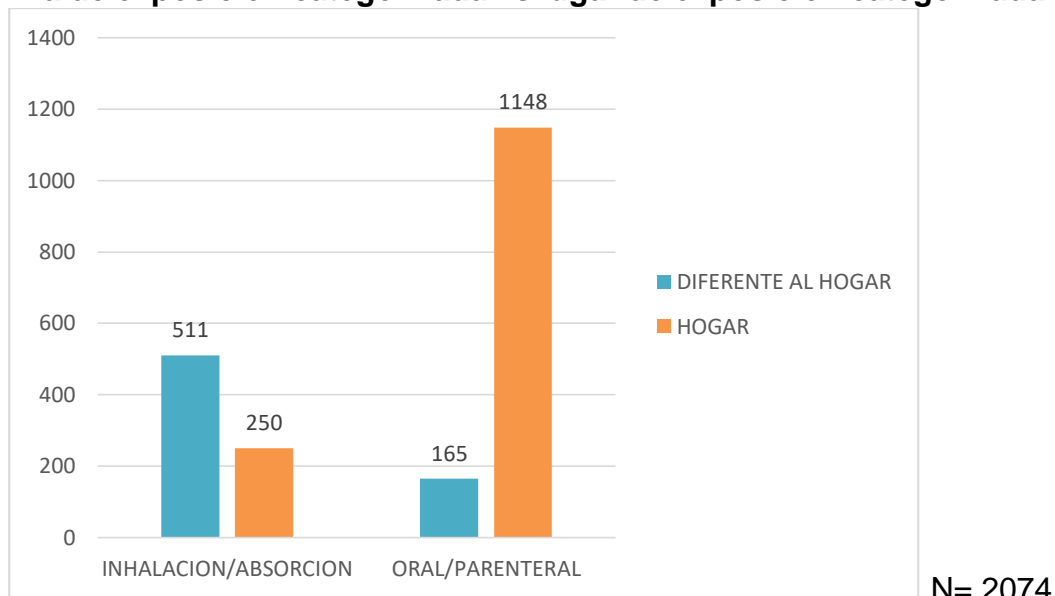


Fisher= 32,485 p= <0.001

Fuente: la presente investigación-año 2022.

Considerando los casos de intoxicación que ocurrieron en Nariño entre los años 2015 - 2021, se puede afirmar que, de un total de 2096 casos, 1309 de ellos ocurrieron por vía oral/parenteral; desenlazando en 49 fallecimientos y 1260 personas sobrevivientes a este evento. Del mismo modo, 760 casos ocurrieron por vía inhalación/absorción, donde se observa un menor índice de mortalidad, pues solo se reportan 2 fallecimientos y 758 casos de personas vivas tras este suceso. La prueba Fisher, presenta una alta significancia estadística entre la condición final del paciente y la vía de exposición categorizada mostrando que la población sobreviviente tiene mayor probabilidad de que la intoxicación haya sucedido por vía de exposición oral/parenteral, ya que las variables son dependientes entre sí.

Gráfica 27. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs lugar de exposición categorizada



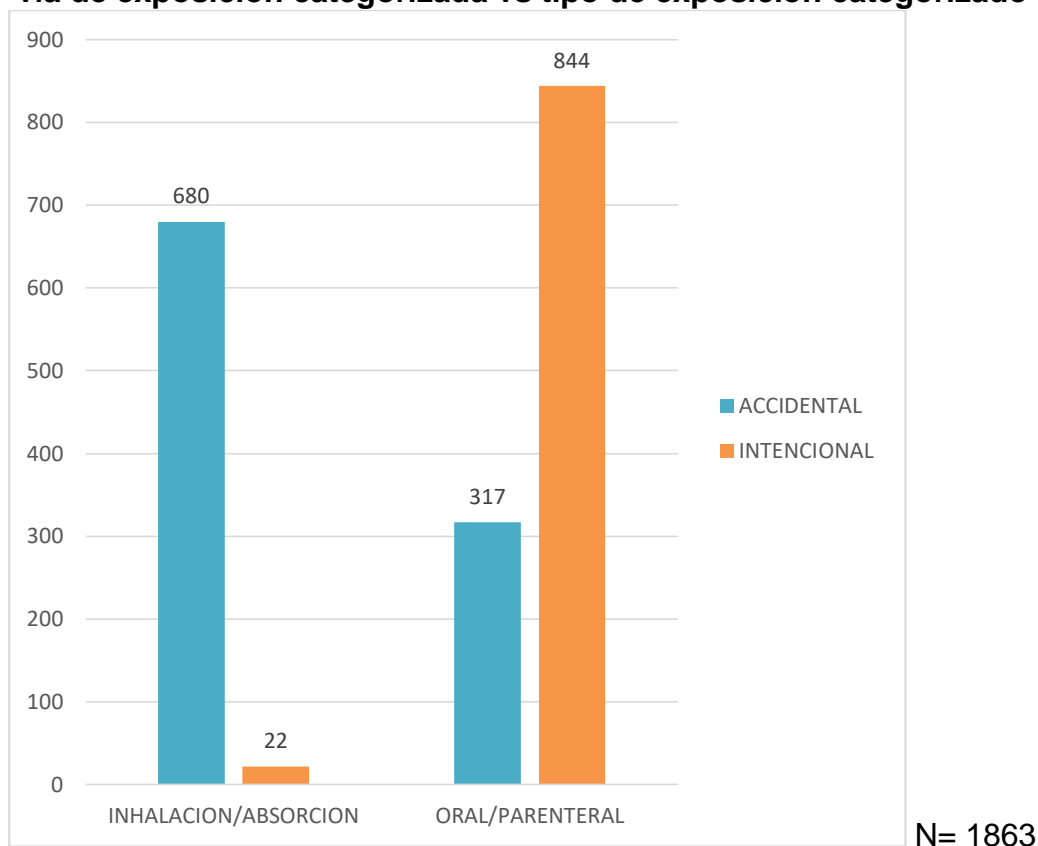
Chi2 = 657,365 p= <0.001

Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2074 casos de intoxicaciones, se puede evidenciar que aquellos casos que ocurrieron en el hogar sucedieron con mayor frecuencia por la vía oral/parenteral, reportando 1148 casos, mientras que para esta misma vía de exposición solo se presentan 165 casos que ocurrieron en espacios diferentes al hogar. Por otro lado, en cuanto a la vía inhalatoria y de absorción, se observa que, de 761 casos, 511 de ellos ocurrieron en un espacio diferente al hogar y con menor frecuencia se observa que la intoxicación por esta vía de exposición ocurrió al interior del hogar pues solo se reportan 250 casos.

La prueba de chi2, presenta una alta significancia estadística entre el lugar de exposición categorizado y la vía de exposición categorizada mostrando que las intoxicaciones que ocurren al interior del hogar tienen una dependencia con la vía de exposición oral/parenteral, es decir, existe mayor probabilidad de que la intoxicación que se produce al interior del hogar suceda a través de la vía oral/parenteral.

Gráfica 28. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según vía de exposición categorizada vs tipo de exposición categorizado

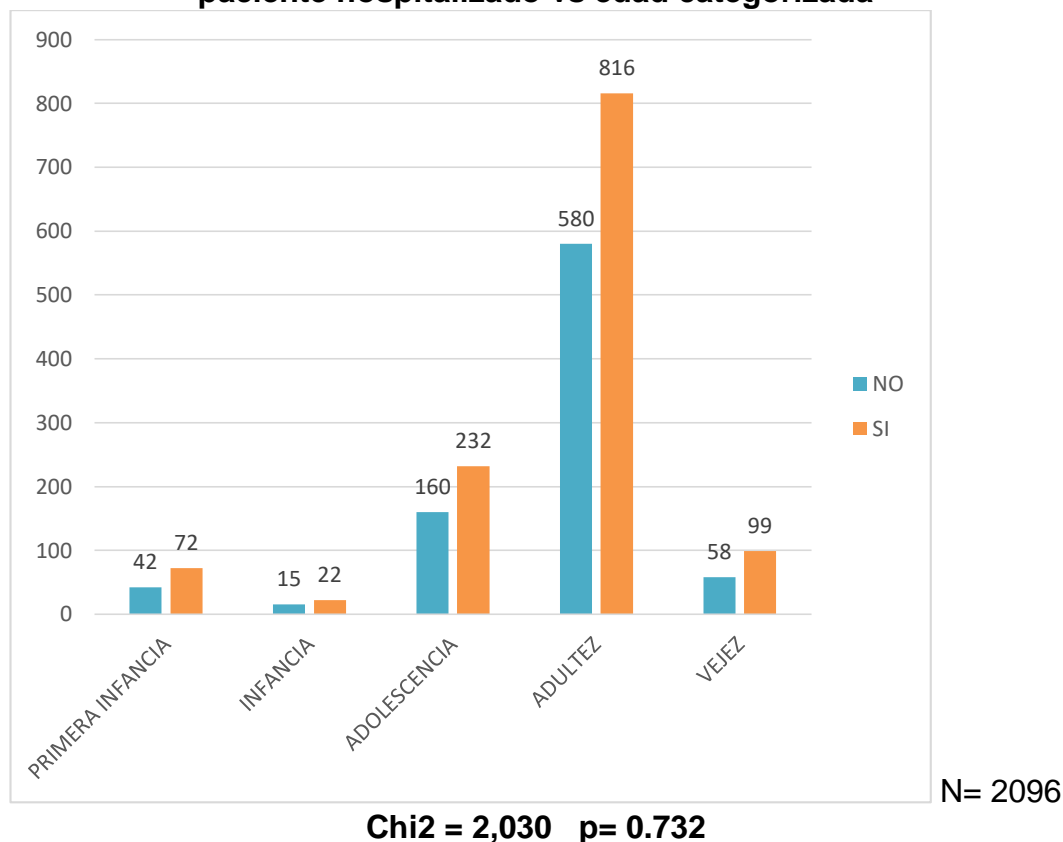


Chi2 = 37,575 p= <0.001

Fuente: la presente investigación-año 2022.

Teniendo en cuenta la gráfica anterior que cruza las variables tipo de exposición y vía de exposición, se puede observar una clara diferencia entre la vía oral parenteral y la inhalatoria y absorción en cuanto que la mayoría de intoxicaciones que ocurrieron de forma intencional sucedieron por medio de la vía oral/parenteral, mientras que las intoxicaciones que ocurrieron de forma accidental se presentaron mayormente por medio de la vía inhalatoria o absorción. La prueba de chi2, presenta una alta significancia estadística entre el tipo de exposición y la vía de exposición mostrando que las intoxicaciones que ocurren de forma intencional se presentan con mayor probabilidad a través de la vía de exposición oral/parenteral.

Gráfica 29. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado vs edad categorizada

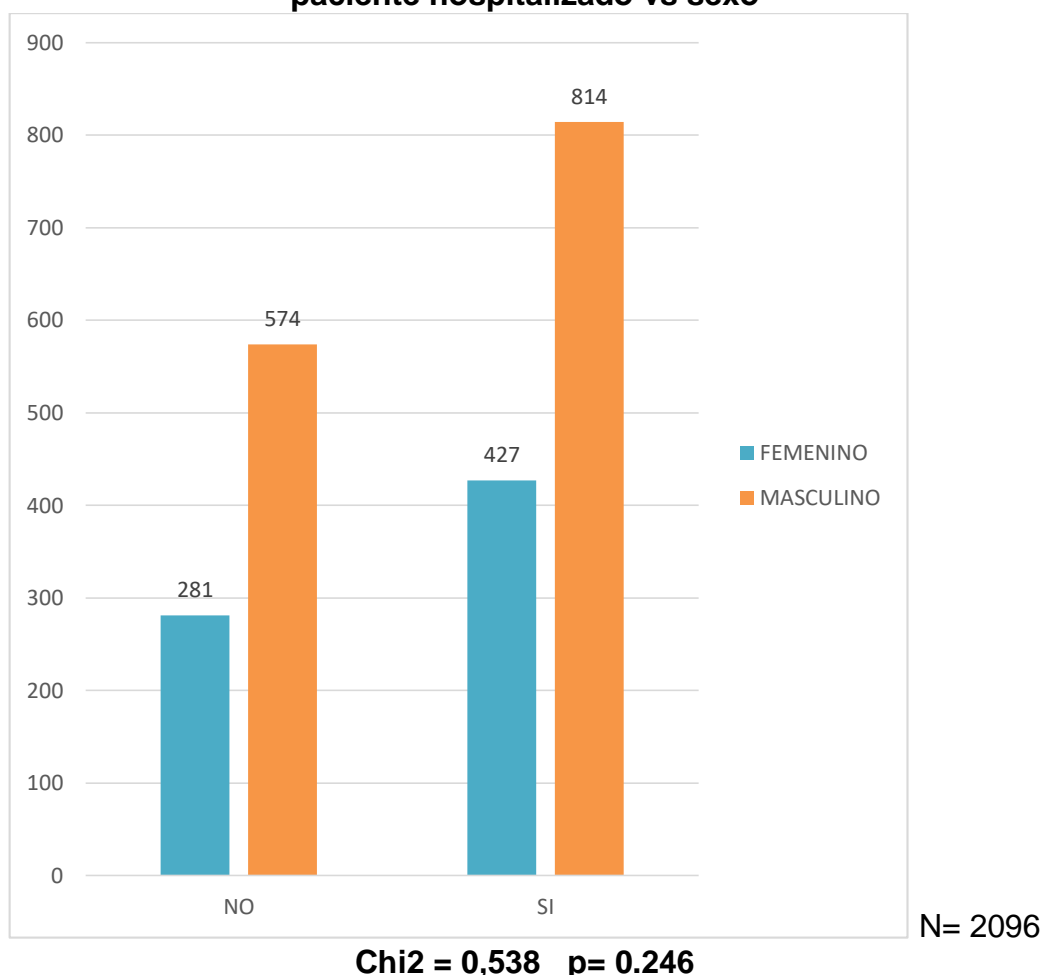


Fuente: la presente investigación-año 2022.

Observando los resultados que se obtienen al cruzar las variables pacientes hospitalizado vs edad categorizada, se puede observar que la población entre los 27 - 59 años, requirió mayor cantidad de hospitalizaciones reportando 816 casos en los cuales el paciente tras la intoxicación necesito de un servicio de hospitalización, mientras que, en la población infantil, de 37 casos solo 22 de ellos requirieron hospitalización. Además, se puede observar que los individuos entre los 12 y 18 años de edad, de un total de 392 casos solo en 232 casos requirieron de servicios de hospitalización. También se observa que, en los pacientes mayores a 60 años, 99 casos requirieron hospitalizaciones mientras que 58 de ellos no hicieron uso de este servicio hospitalario.

En cuanto a la primera infancia, se evidencia que 72 pacientes fueron hospitalizados tras sufrir una intoxicación mientras que 42 de ellos no. La prueba de chi2, no presenta significancia estadística entre la edad categorizada y la hospitalización de pacientes, mostrando que no hay dependencia entre la hospitalización y la edad de los pacientes.

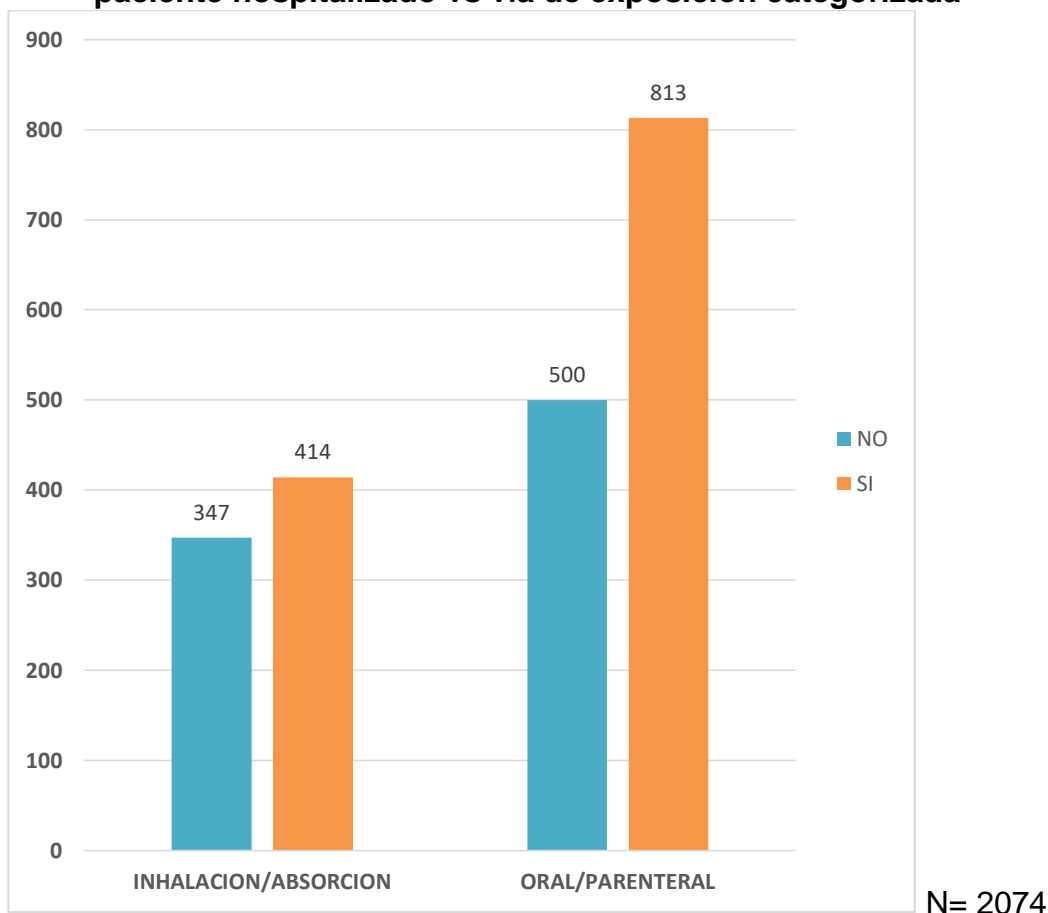
Gráfica 30. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado vs sexo



Fuente: la presente investigación-año 2022.

Observando la gráfica anterior, se puede afirmar que el sexo masculino es quien requirió mayor cantidad de hospitalizaciones por intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 - 2021 reportando un total de 814 casos, a diferencia del sexo femenino en el cual solo se reportaron 427 casos en los cuales requirieron una hospitalización posterior al evento. Además, se observa que 855 casos de intoxicaciones no requirieron el servicio de hospitalización dentro de los cuales 574 casos correspondieron al sexo masculino y 281 al sexo femenino. La prueba de chi2, no presenta significancia estadística entre el paciente hospitalizado y el sexo mostrando que no hay dependencia entre la población masculina y la necesidad de hospitalización de los pacientes.

Gráfica 31. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según paciente hospitalizado vs vía de exposición categorizada

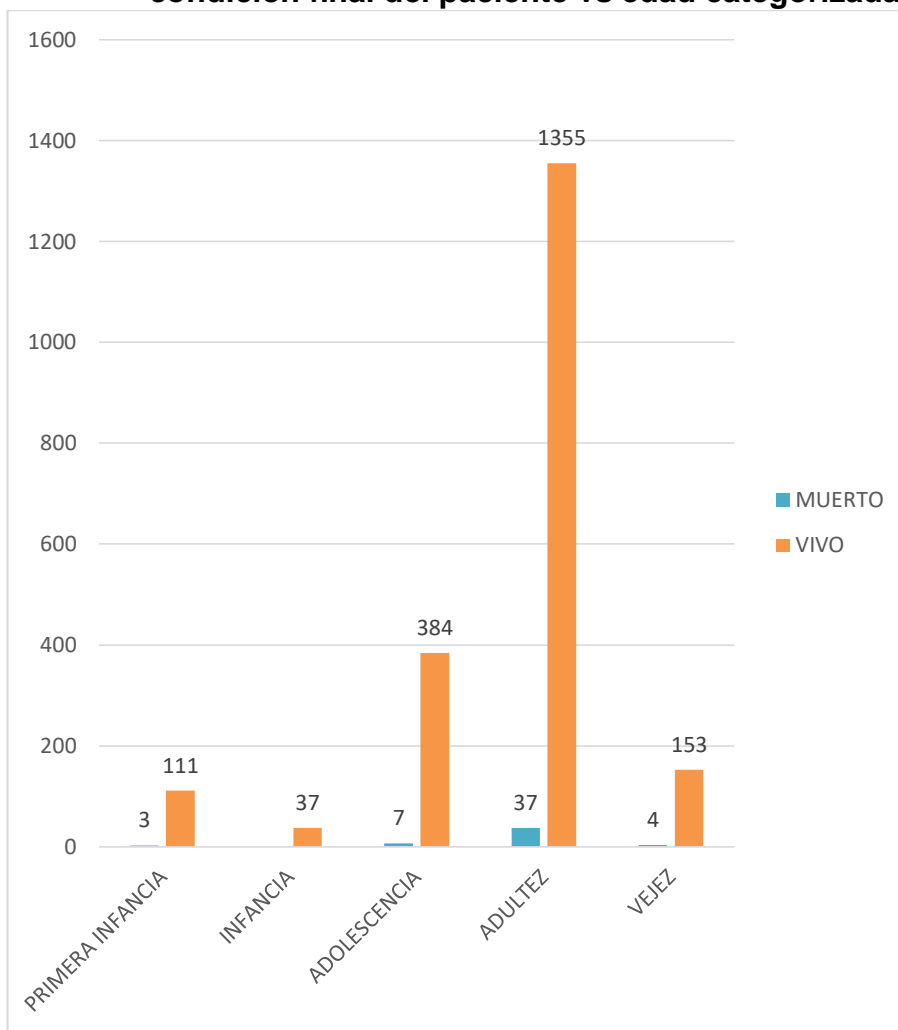


Chi2 = 11,452 p= 0,003

Fuente: la presente investigación-año 2022.

Según la vía de exposición categorizada y la condición final del paciente se observa que 813 casos de intoxicación por plaguicidas concluyeron en que el paciente necesitó de servicios de hospitalización mientras que 500 casos no, por lo anterior, se puede considerar como factor de riesgo para hospitalización a todas aquellas intoxicaciones que ocurren por la vía oral/parenteral. Para la vía de exposición inhalación/absorción se observa poca diferencia entre la cantidad de casos que requirieron o no un servicio de hospitalización en el departamento de Nariño, pues solo 414 pacientes fueron hospitalizados mientras que 347 pacientes no requirieron este servicio prestado por los diferentes institutos prestadores de salud que pertenecen al departamento de Nariño. La prueba de chi2, presenta significancia estadística entre la vía de exposición categorizada y paciente hospitalizado mostrando que las intoxicaciones que ocurren por la vía oral/parenteral tienen mayor probabilidad de requerir hospitalización por la ocurrencia de este evento.

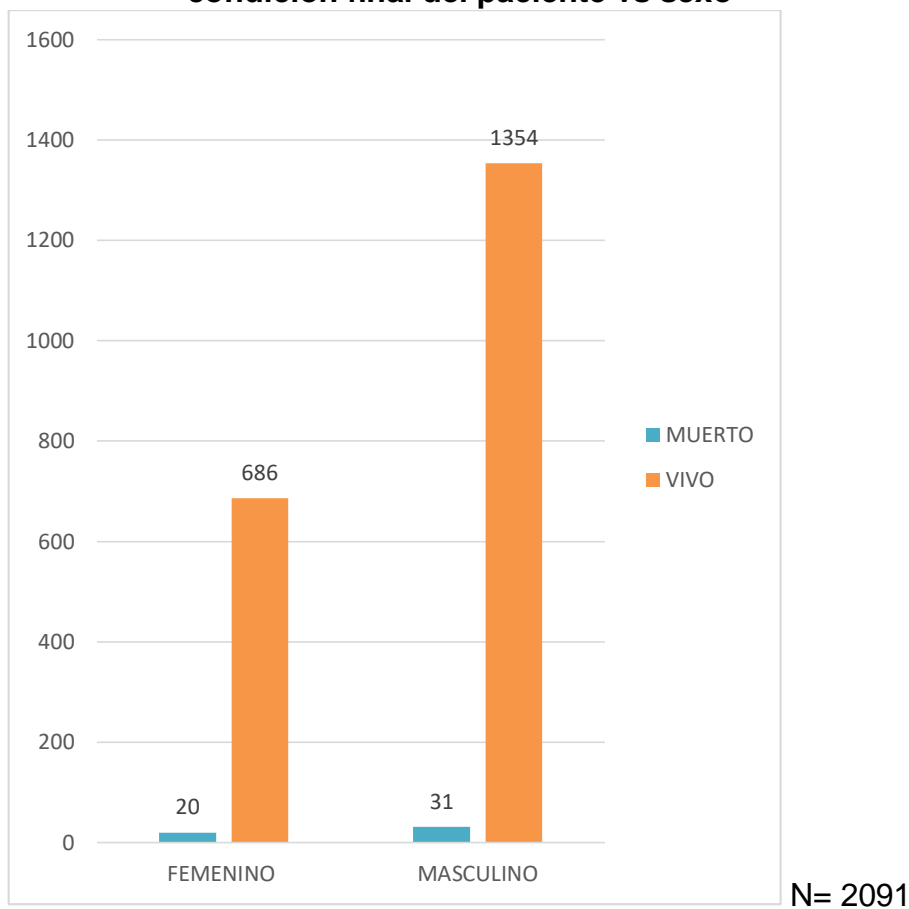
Gráfica 32. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs edad categorizada



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2091 casos de intoxicaciones por plaguicidas reportadas en el departamento de Nariño se puede observar que la mortalidad en cualquier rango de edad es mínima, por ejemplo, se observa que entre los 0 - 11 años de edad solo se presentaron 3 fallecimientos mientras que 148 pacientes sobrevivieron a este evento en salud. En la gráfica se puede observar que el rango entre los 27 y 59 años de edad es quien reporta mayor número de casos de individuos sobrevivientes a la intoxicación, así mismo cabe resaltar que, aunque la mortalidad en cualquier rango de edad es baja, en la adultez es donde se reporta mayor número de fallecimientos.

Gráfica 33. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs sexo

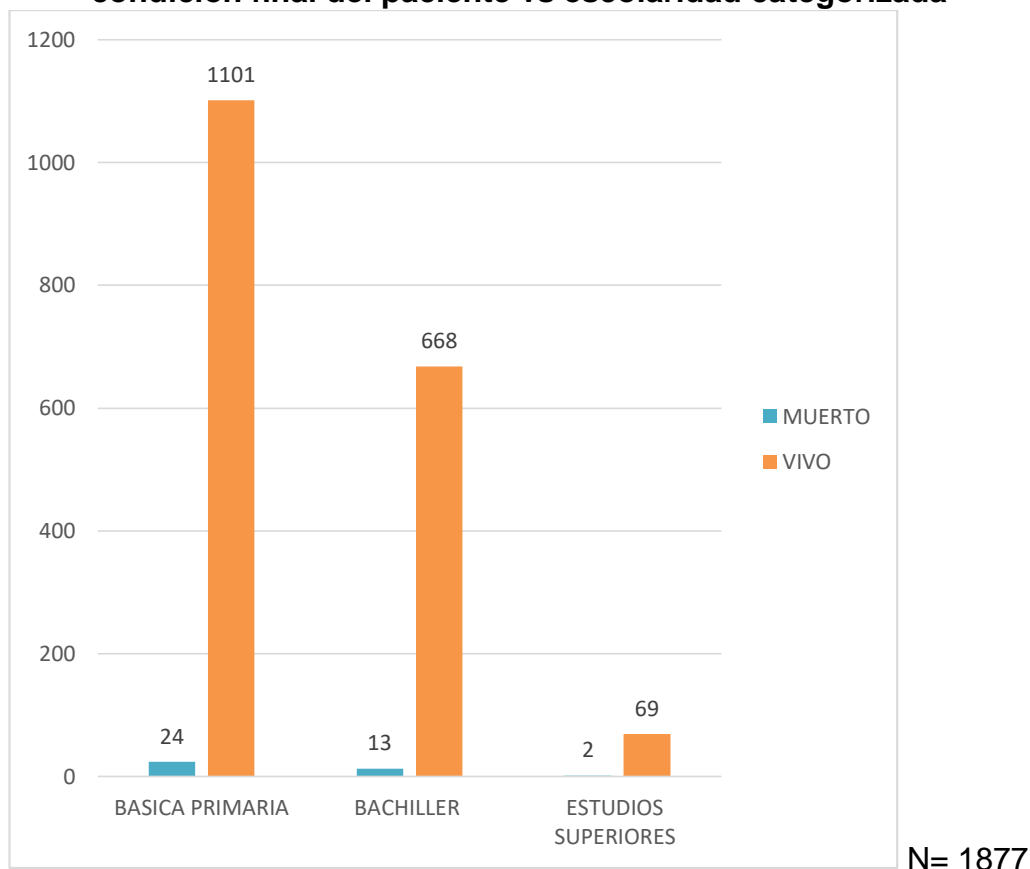


Chi2 = 0,781 p= 0,0673

Fuente: la presente investigación-año 2022.

En el sexo masculino se puede observar que ocurrió mayor cantidad de intoxicaciones por plaguicidas, pues en total se reportan 1385 casos, de los cuales 31 de ellos fallecieron y 1354 tuvieron un desenlace favorable pues sobrevivieron a este evento en salud. Por otro lado, en el sexo femenino se observa una menor frecuencia de presentación de intoxicaciones por plaguicidas, sin embargo, al igual que en el sexo masculino la tasa de supervivencia (686 casos) es mayor con respecto a la tasa de mortalidad (20 casos). Teniendo en cuenta la anterior grafica se puede considerar que el sexo masculino tiene mayor riesgo de sufrir una intoxicación por plaguicidas y fallecer ante este evento. La prueba de chi2, no presenta significancia estadística entre el sexo y condición final del paciente, mostrando que no hay dependencia entre la población masculina y la supervivencia de los individuos posterior a la intoxicación por plaguicida.

Gráfica 34. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs escolaridad categorizada



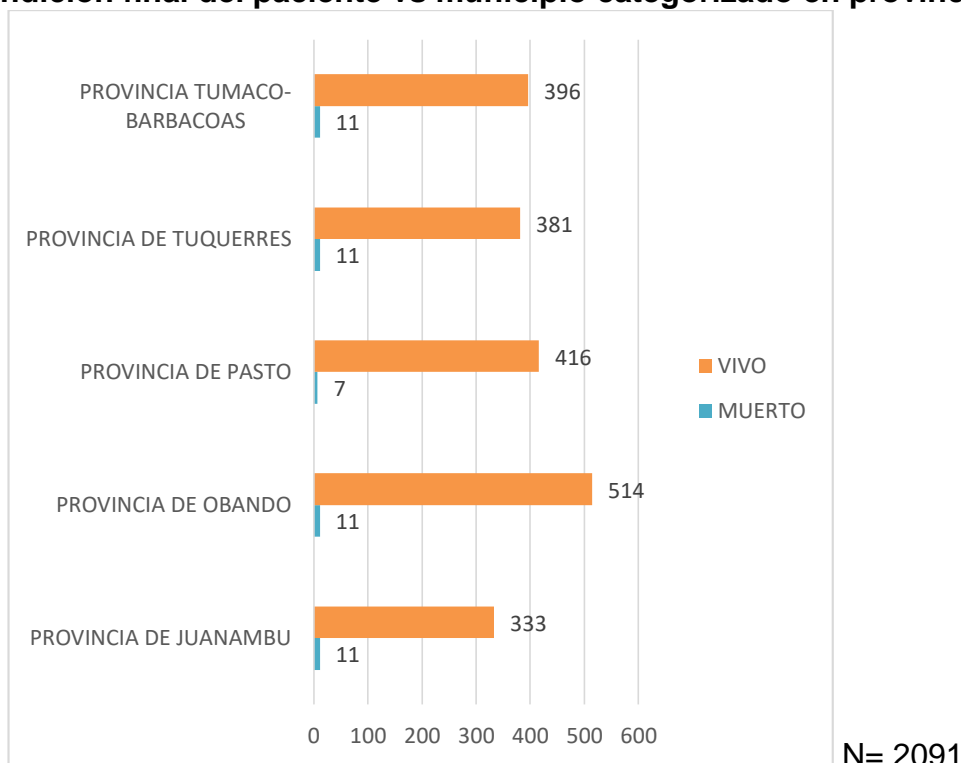
Fisher = 10,286 p= 0,079

Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 1877 casos de intoxicaciones por plaguicidas se observa que la gran mayoría solo contaban con escolaridad básica primaria, de los cuales 1101 personas sobrevivieron tras una intoxicación mientras que 24 pacientes fallecieron. En orden de frecuencia el segundo lugar lo ocupa aquellas personas que cursaron un nivel educativo hasta bachiller, donde al igual que en el caso de los pacientes que cursaron hasta básica primaria la tasa de supervivencia es mayor (668 casos) a la tasa de mortalidad (13 casos) y por último de un total de 71 pacientes que cursaron estudios superiores solo 2 personas fallecieron mientras que 69 sobrevivieron a este evento.

La prueba de Fisher, no presenta significancia estadística entre la escolaridad categorizada y la condición final del paciente, mostrando que no hay dependencia entre la población que cursó la básica primaria y la supervivencia de los individuos posterior a la intoxicación por plaguicida.

Gráfica 35. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs municipio categorizado en provincias



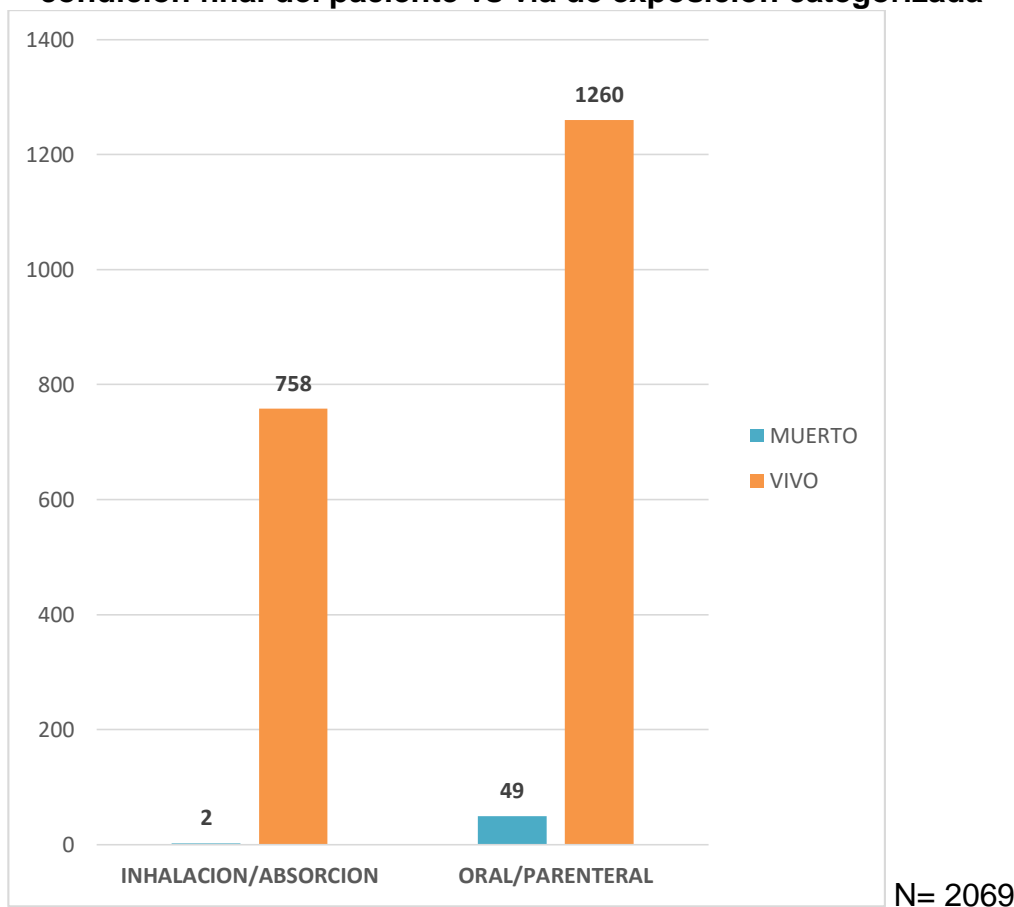
Chi2 = 3,943 p= 0,884

Fuente: la presente investigación-año 2022.

Al igual que en gráficas anteriores se puede observar que la tasa de supervivencia tras intoxicaciones por plaguicidas es significativamente mayor a la tasa de mortalidad, se puede observar que en todas las provincias del departamento de Nariño se presentaron 11 fallecimientos excepto la provincia de Pasto donde se reportaron únicamente 7 casos de pacientes fallecidos. Por otro lado, la gráfica indica que la mayor tasa de supervivencia se encuentra en la provincia de Obando con 514 casos, seguido de la provincia de Pasto con 416 casos, en tercer lugar, se sitúa la provincia de Tumaco - Barbacoas con 396 casos, en cuarto lugar se encuentra la provincia de Túquerres con 381 casos y con 333 casos la provincia de Juanambú es quien reporta menor tasa de supervivencia en los pacientes que sufrieron una intoxicación por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 - 2021.

La prueba Chi2, no presenta significancia estadística entre los municipios de procedencia categorizados y la condición final del paciente, mostrando que no hay dependencia entre las provincias de Nariño y la tasa de mortalidad posterior a la intoxicación por plaguicida, porque no hay ninguna zona que tienda a tener más mortalidad que otra.

Gráfica 36. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs vía de exposición categorizada

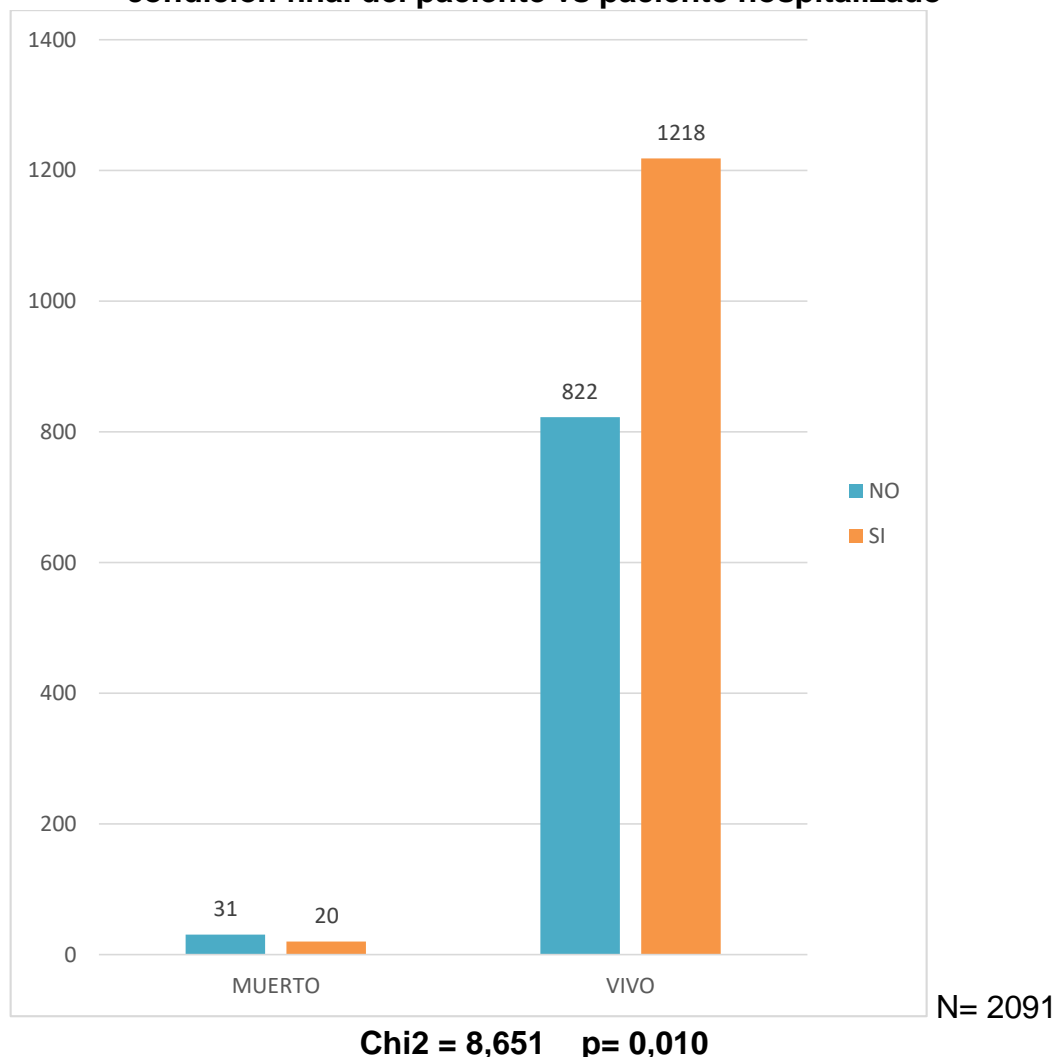


Fisher = 32,485 p= <0.001

Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2069 casos de intoxicaciones por plaguicidas que ocurrieron entre los años 2015 – 2021 en el departamento de Nariño se observa que la gran mayoría de individuos se intoxicaron por vía oral/parenteral e inhalación/absorción, de los cuales 1309 pacientes sufrieron intoxicación por vía oral/parenteral donde 1260 individuos sobrevivieron a este evento, mientras que 49 pacientes fallecieron. Por otro lado 760 individuos sufrieron una intoxicación por vía inhalación/absorción de los cuales 758 pacientes sobrevivieron, mientras que 2 personas fallecieron. La prueba de Fisher, presenta una alta significancia estadística entre la vía de exposición y la condición final del paciente, mostrando que los individuos que se intoxicaron por medio de la vía oral/parenteral tienen mayor posibilidad de sobrevivir a este tipo de evento en salud.

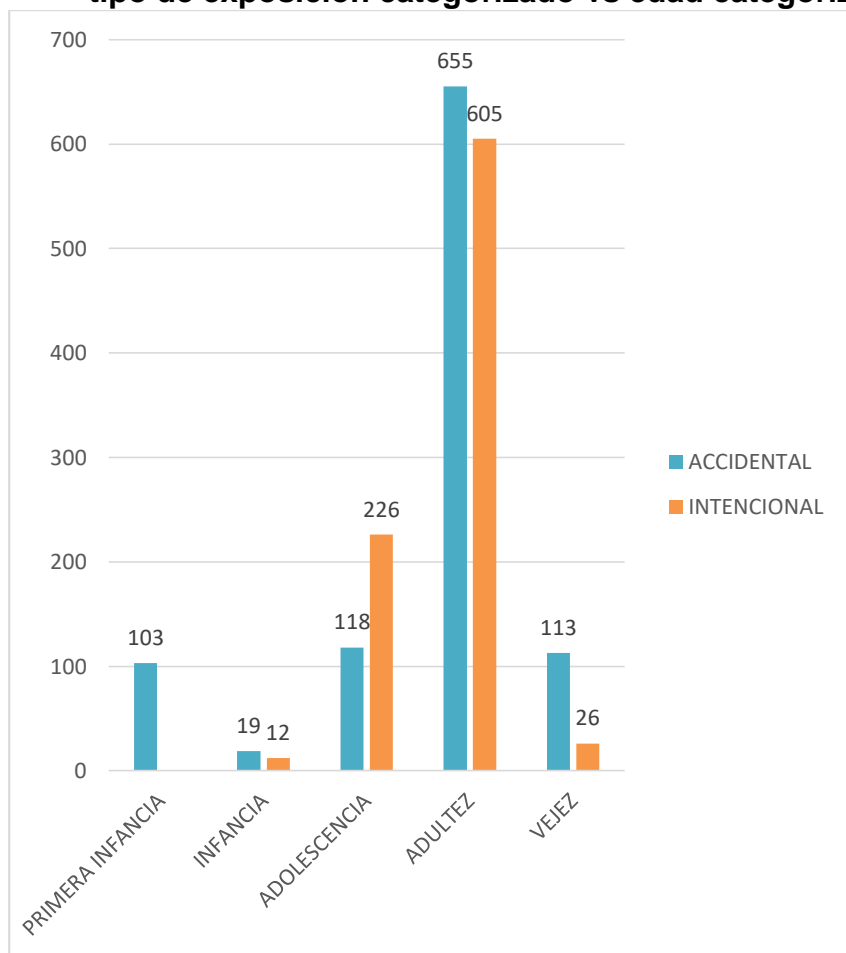
Gráfica 37. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según condición final del paciente vs paciente hospitalizado



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De un total de 2091 individuos participantes en esta investigación, 51 personas fallecieron, a partir de este dato es posible observar que del total de fallecidos solo 20 personas requirieron de hospitalización tras padecer una intoxicación por plaguicidas, mientras que 31 personas fallecidas no utilizaron este tipo de servicios hospitalarios. Además, también es posible observar que de la población sobreviviente a este tipo de eventos en salud, 1218 personas fueron hospitalizadas mientras que 822 no. La prueba de Chi2, presenta significancia estadística entre paciente hospitalizado y la condición final del paciente, mostrando que los individuos que requieren de servicios de hospitalización tienen mayor posibilidad de sobrevivir a la intoxicación por plaguicidas, ya que estas variables son dependientes entre sí.

Gráfica 38. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs edad categorizada

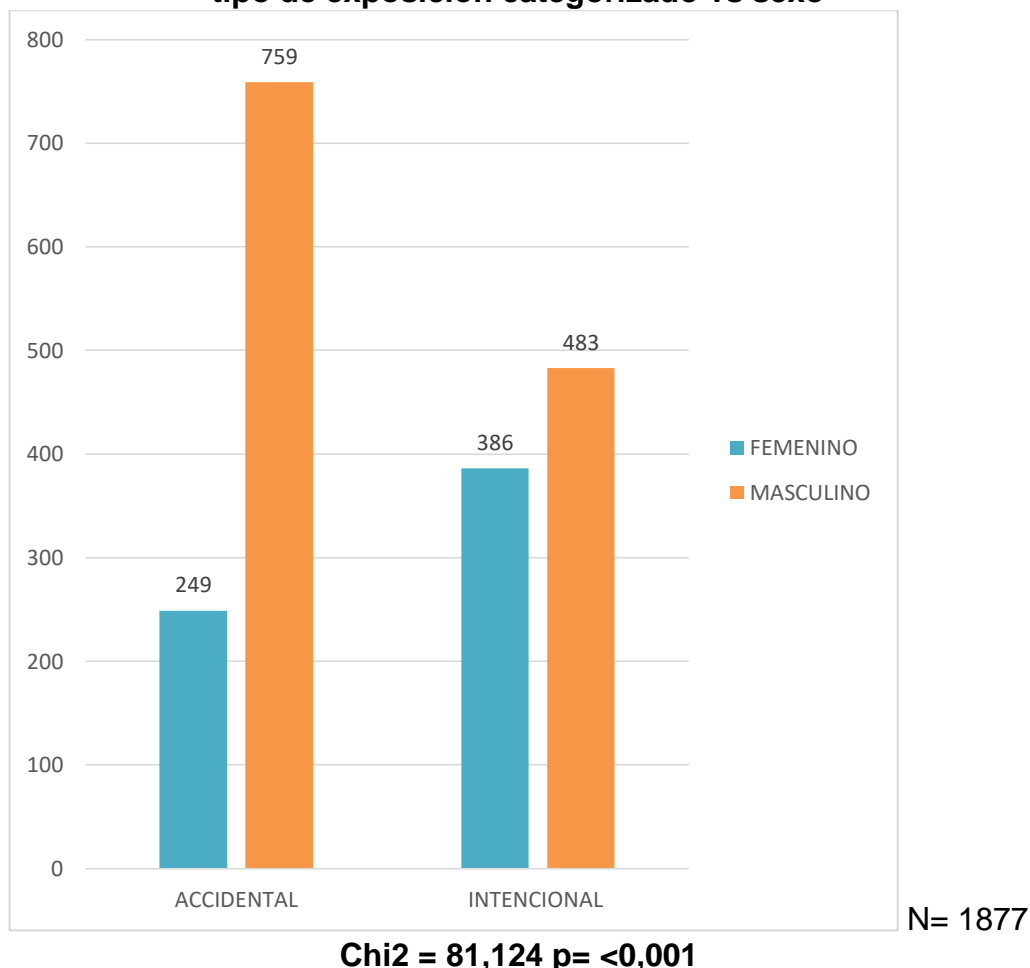


Fuente: la presente investigación-año 2022.

En esta gráfica se puede observar que las intoxicaciones por plaguicidas se presentaron con mayor frecuencia en la adultez, de los cuales 655 pacientes padecieron una intoxicación de forma accidental, mientras que 605 pacientes sufrieron una intoxicación de forma intencional, bien sea por intención suicida, posible acto homicida o suicidio consumado.

También se puede observar que se presentaron intoxicaciones en el rango de edad correspondiente a población adolescente, donde 226 intoxicaciones fueron intencionales y 118 fueron accidentales. En la vejez, la mayoría de intoxicaciones se presentaron de forma accidental con 113 casos y 26 casos fueron de forma intencional; en la infancia las intoxicaciones por plaguicidas se presentaron 19 casos de forma accidental y 12 casos de forma intencional. Por último, en la primera infancia se puede observar que los casos de intoxicación solo ocurrieron de forma accidental.

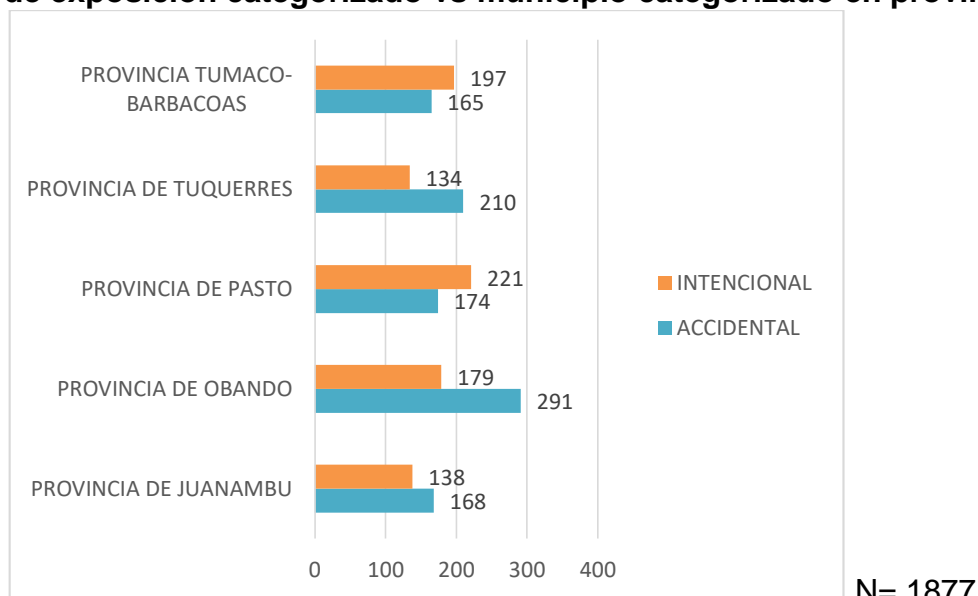
Gráfica 39. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs sexo



Fuente: la presente investigación-año 2022.

De 1877 pacientes que sufrieron una intoxicación por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, se puede observar que en la mayoría de individuos la intoxicación se presentó de forma accidental, siendo la población masculina la mayormente afectada, pues para este sexo se reportan 759 casos, mientras que en las mujeres solo se reportan 249 intoxicaciones accidentales por plaguicidas. Las intoxicaciones intencionales se reportan en menor medida, de igual manera que las intoxicaciones accidentales, el sexo masculino se ve más afectado con respecto al sexo femenino. La prueba de Chi2, presenta una alta significancia estadística entre el sexo y el tipo de exposición categorizada, mostrando que el sexo masculino tiene dependencia con el tipo de intoxicación accidental, lo que significa que hay mayor probabilidad de que las personas de sexo masculino sufran intoxicaciones por plaguicidas de forma accidental.

Gráfica 40. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs municipio categorizado en provincias



Chi2 = 52,996 p= <0,001

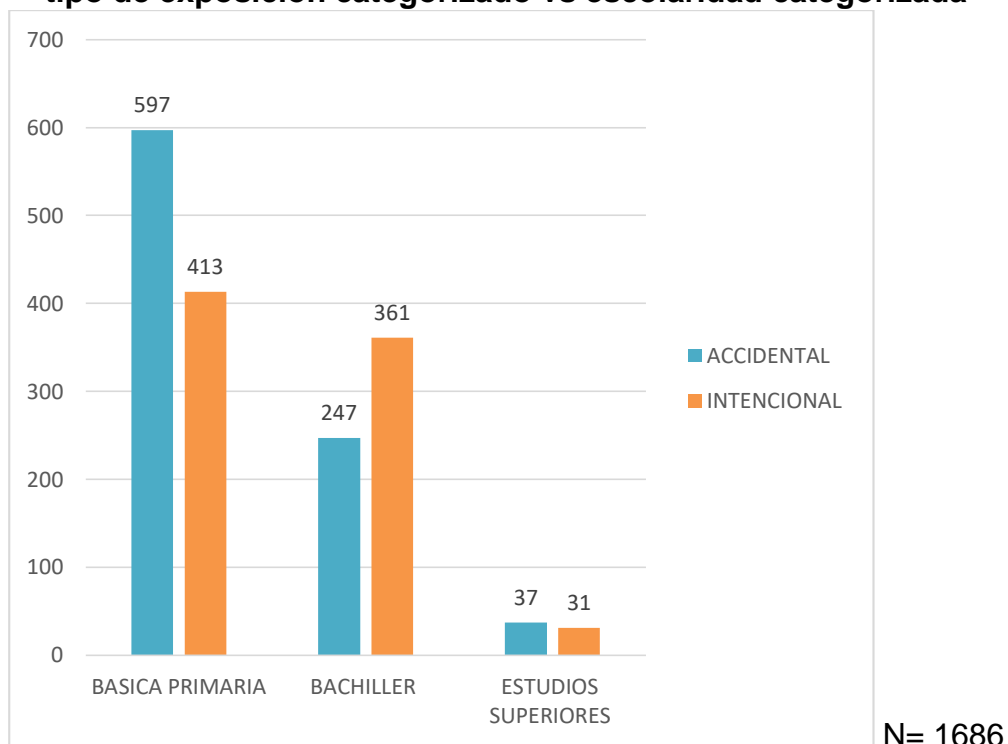
Fuente: la presente investigación-año 2022.

En esta grafica podemos observar que las intoxicaciones por plaguicidas se presentan en todas las provincias del departamento de Nariño tanto de forma accidental como de forma intencional. El mayor número de casos de intoxicaciones accidentales se reportan en la provincia de Obando con 291 casos, mientras que el menor número de casos por ese mismo tipo de intoxicaciones es reportado por la provincia de Tumaco-barbacoas con 165 casos.

Por otro lado, se puede observar que el mayor número de intoxicaciones intencionales por plaguicidas se reportan en aquellos municipios pertenecientes a la provincia de Pasto y que en menor medida este mismo tipo de intoxicaciones son reportadas menos frecuentemente por la provincia de Túquerres. En todas las provincias del departamento de Nariño excepto en la provincia de Pasto y de Tumaco-barbacoas, las intoxicaciones por plaguicidas ocurren más frecuentemente de forma accidental, mientras que en la provincia de Pasto y Tumaco-barbacoas, las intoxicaciones intencionales son las que más se presentan en la población objeto de estudio.

La prueba de Chi2, presenta una alta significancia estadística entre el tipo de exposición categorizada y el municipio categorizado en provincias, mostrando que existe dependencia entre el tipo de intoxicaciones accidentales y la provincia de Obando, ya que la mayoría de las intoxicaciones reportadas como accidentales se presentaron en aquellos municipios que forman parte de la provincia de Obando.

Gráfica 41. Distribución de la población de individuos intoxicados con plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, según tipo de exposición categorizado vs escolaridad categorizada



Chi2 = 69,160 p= <0,001

Fuente: la presente investigación-año 2022.

En esta gráfica podemos observar que la mayoría de pacientes tienen una escolaridad hasta básica primaria, en donde 597 individuos se intoxicaron de forma accidental, mientras que 413 personas se intoxicaron de forma intencional. Se observa que en 608 casos su escolaridad alcanza el nivel educativo de bachiller, dentro de los cuales 361 intoxicaciones sucedieron de forma intencional, mientras que 247 casos corresponden a intoxicaciones accidentales por plaguicidas. También se observa que una minoría de pacientes alcanza un nivel educativo superior, sin embargo, no existe gran diferencia entre el número de casos que se reportan de intoxicaciones accidentales e intoxicaciones intencionales en este grupo poblacional, pues se informan 37 y 31 casos respectivamente.

La prueba de Chi2, presenta una alta significancia estadística entre el tipo de exposición categorizada y la escolaridad categorizada, mostrando que existe dependencia entre el haber cursado únicamente la básica primaria y la presentación de intoxicaciones accidentales, pues es posible afirmar que las intoxicaciones accidentales ocurren con mayor frecuencia en la población que solo alcanzó el nivel educativo de básica primaria.

7. DISCUSIÓN

Según la literatura revisada referente a las intoxicaciones por plaguicidas, se puede observar que la edad más afectada es la adultez, donde se abarca aquellos individuos que tienen entre 27 a 59 años de edad, en la presente investigación se reporta un 66.6% de casos, lo que se asimila a los resultados del estudio realizado por Angulo, 2022 en Cartagena de Indias-Colombia⁹⁵, donde se observó que la mayor cantidad de personas intoxicadas corresponden a este mismo grupo etario, pues se informa 35,8% de casos de individuos en dicho rango de edad. Adicionalmente, se puede observar que en la población entre 6 a 11 años correspondiente a infancia, es la menos afectada por este tipo de evento en salud ya que en la presente investigación se reporta un 1.77% de casos, lo que confirma Angulo⁹⁵, quien observó que la menor cantidad de personas intoxicadas corresponde a este mismo rango de edad con el 3,2% de casos.

En cuanto a la variable sexo, se encontró que en esta investigación la población más afectada pertenece al sexo masculino lo que corresponde al 66% del total de casos informados y que el sexo femenino es quien sufrió menor número de intoxicaciones por este tipo de sustancias químicas ya que reporta el 34% de casos restantes, sin embargo, al realizar la comparación con los datos obtenidos del estudio de Uprety, 2019 realizado en Nepal¹⁴, se observa que los resultados del autor no son compatibles con los de la presente investigación, puesto que Uprety¹⁴ observó que la mayor cantidad de personas intoxicadas por plaguicidas corresponden al sexo femenino con 63% de los casos y que en la población masculina se informan solamente 36.4% de casos. Lo anterior se debe a que en el departamento de Nariño dado su actividad económica, la población se dedica en mayor medida al sector agricultor donde hay mayor exposición a sustancias químicas como los plaguicidas pues son necesarios para mantener en buen estado los cultivos, este es un trabajo realizado más comúnmente por el sexo masculino, mientras que en Nepal las intoxicaciones por este tipo de sustancia corresponden a intoxicaciones voluntarias de mujeres jóvenes que son víctimas de violencia intrafamiliar¹⁴.

En cuanto al tipo de régimen en salud, se puede observar que en la presente investigación, la población intoxicada con mayor frecuencia pertenece al régimen subsidiado con el 84,4% de casos, lo que se asemeja con los resultados obtenidos en el estudio de Angulo, 2022 realizado en Cartagena de Indias-Colombia⁹⁵, donde observo que el 54.7% de su población objeto de estudio pertenecía al régimen ya mencionado, no obstante, es importante aclarar que entre el dato obtenido por el autor y por la presente investigación, existe una diferencia significativa en el porcentaje de casos reportados por cada uno en esta variable.

En la presente investigación la menor cantidad de personas pertenecen al régimen especial/de excepción donde se reporta el 1,05% de casos, mientras que al comparar los resultados con el estudio de Angulo⁹⁵, se observa una similitud pues este autor informa que la menor cantidad de personas intoxicadas pertenecen al régimen especial/de excepción con el 2% de individuos.

Con respecto a la pertenencia étnica, la población intoxicada por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 – 2021, con mayor frecuencia pertenece a la etnia indígena con el 17,7% de los casos, sin embargo, al comparar los resultados con el estudio del Instituto nacional de salud de Colombia, 2018⁹⁶ se observa gran diferencia en los valores obtenidos para intoxicaciones por plaguicidas en la etnia ya mencionada pues se reporta solo el 1.2% de casos. También es importante destacar la etnia afrocolombiana, pues el resultado de esta investigación (14,9%) casi triplica al resultado obtenido por el Instituto Nacional de Salud de Colombia⁹⁶ (5,5%). Con respecto a las demás etnias los resultados son similares.

En relación a la variable escolaridad, se encuentra que la población más afectada por este tipo de eventos en salud es aquella que solo alcanzó un nivel educativo hasta la básica primaria, representando cerca del 50% de los casos, este dato es contradictorio con los resultados obtenidos en el estudio realizado por Angulo⁹⁵, 2022 llevado a cabo en Cartagena de Indias, Colombia, donde reporta que la población que curso la básica primaria corresponde únicamente a un 15.2% de individuos, observándose así una diferencia significativa entre ambos datos. Referente a la básica secundaria, el autor reporta uno de los resultados más altos para su estudio con el 35,8% de casos, mientras que en los resultados de la presente investigación solo se reportan 3.9% de casos para este nivel educativo. En cuando a la media académica o clásica, el autor reporta un 7.2% de individuos con esta escolaridad mientras que en esta investigación se reporta 0.5% de casos. Adicionalmente, se encuentra una gran diferencia en el nivel educativo de media técnica, técnicos profesionales y tecnológicos, sin embargo, hay una similitud entre los datos de la población normalista obtenidos por el autor y en la investigación actual.

Con relación al estado civil, en esta investigación se puede observar que la población intoxicada con mayor frecuencia se presenta en aquellas personas que se encuentran solteras con el 51% de los casos, lo cual se asemeja a los resultados obtenidos en el estudio de Angulo, 2022 realizado en Cartagena de Indias, Colombia⁹⁵, donde aquellas personas que se encontraban solteras representan cerca del 60% de la población objeto de estudio de la investigación de este autor. Además, también se observa una similitud entre el dato obtenido por el autor y la presente investigación en cuanto a los casos reportados en las variables unión libre y divorciados.

Sin embargo, existe mayor diferencia en el número de personas casadas si se realiza la comparación entre esta investigación y la del autor, pues se reportan 21% de casos y 12.6% de casos, respectivamente. Finalmente, para este mismo aspecto se observa que el autor únicamente reporta 0.3% de individuos cuyas parejas ya han fallecido, mientras que, para este mismo tipo de población, la actual investigación reporta 1% de los casos.

Con respecto a la vía de exposición, en esta investigación se reporta que el 62% de los casos ocurren por medio de la vía oral, mientras que el dato obtenido en el estudio de Kamaruzaman, 2020 realizado en Malasia⁹⁷, donde la vía oral tiene una mayor frecuencia de presentación con el 93,9% de individuos intoxicados por esta vía. En la vía respiratoria, la presente investigación presenta 22% de casos y 4.1% reportados por el autor. Por último, para esta variable se informa que en cuanto a la vía dérmica y mucosa existe una diferencia significativa en los resultados obtenidos por la investigación y por el autor pues se reportan 14% de casos y 1.2%, respectivamente.

Los resultados obtenidos en la variable que se refiere a la necesidad de hospitalización posterior a la intoxicación por plaguicidas, se encontró que más de la mitad de individuos si requirieron ser hospitalizados para su recuperación, si correlacionamos esta información con otras investigaciones coinciden en cuanto a que el porcentaje más alto corresponde a pacientes hospitalizados, sin embargo, la diferencia no es tan significativa, pues según el estudio de Shah, 2021 realizado en Nepal ⁹⁸ se reporta 88.3% de casos hospitalizados mientras que en la presente investigación se informan el 59.21%. En relación a los pacientes no hospitalizados, la investigación reporta el 40.79% de casos mientras que el autor reporta menor porcentaje de casos, pues, en su estudio este tipo de individuos representan el 11.6% de los casos.

En la categoría de plaguicidas no es posible comparar los resultados obtenidos con otros estudios puesto que la actual investigación posee una gran variedad de plaguicidas mientras que según Suten, 2018 realizado en los distritos de Arusha, Meru y Karatu, África oriental⁹⁹ solo encontró dos categorías de plaguicidas que corresponden a organofosforados con un 98% casos y carbamatos con un 2% de casos, mientras que en la presente investigación los organofosforados se reportaron en el 19.04% de casos y los carbamatos se reportan en el 15.74% de individuos.

En cuanto al lugar donde se produjo la intoxicación, al comparar los resultados obtenidos con otros estudios se encontró que el lugar donde más se presenta este evento de salud pública es el hogar con un 67% de casos, seguido del lugar de trabajo que reporta un 27% mientras que Freitas, 2020 realizado en Rio grande do sul, Brasil ¹⁰⁰, reporta un 59% de individuos que se intoxicaron con plaguicidas en el hogar y en el lugar del trabajo un 34% de los individuos, siendo ligeramente menor porcentaje que el de la presente investigación.

En relación a la condición final del paciente, se encontró que el 2.43% de personas que sufrieron una intoxicación por plaguicidas tuvieron un desenlace fatal, pues se reportan como fallecidas. Al comparar este resultado con el estudio de Hulse, 2019 realizado en Inglaterra se observa una gran similitud en los resultados pues este autor reporta un 2.03% individuos fallecidos¹⁰¹.

Finalmente, en el tipo de exposición existe una notable diferencia entre el número de casos reportados como intoxicaciones accidentales, pues según el estudio de Estrada, 2018 realizado en Medellín, Colombia¹⁵ se reporta cerca del 40% de los casos mientras que la investigación actual informa que más del 50% de casos corresponden a intoxicaciones ocurridas de forma accidental. En cuanto a las intoxicaciones intencionales, se observa que los datos obtenidos por el autor son aproximadamente el 60% de los casos, mientras que para la presente investigación se presenta un menor porcentaje con cerca del 46% de los casos.

8. CONCLUSIONES

En cuanto al aspecto sociodemográfico se puede concluir que la población etaria más afectada por las intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 - 2021 corresponde a los adultos, especialmente la población mayor de 40 años y en su mayoría concierne al sexo masculino y a la población que pertenece al régimen subsidiado, el cual es un régimen en el cual el gobierno se encarga de diversas formas de realizar un aporte económico para que las personas tengan acceso a servicios de salud, lo anterior puede considerarse como un factor de riesgo ya que estos individuos pueden contar con recursos limitados para seguir tratamientos, procesos de rehabilitación o cubrir incapacidades permanentes o parciales pudiendo deteriorar su calidad de vida.

En este aspecto también se puede concluir que la gran mayoría de personas que sufrieron una intoxicación por plaguicidas en el departamento no pertenecen a ningún grupo poblacional en específico y no se puede concluir ningún dato con respecto al estrato social pues la información que brinda la base de datos es insuficiente, especialmente en aquella población que pertenece al estrato 4 y 5 ya que no se registra ningún dato, lo que puede considerarse como un factor protector o puede tratarse de un subregistro de información, sin embargo si se observa que la población más afectada es aquella que no cuenta con un nivel educativo avanzado, pues la mayor parte de los afectados únicamente cursaron sus estudios hasta básica primaria, lo que podría considerarse un factor de riesgo pues esta población puede tener mayor dificultad para la lectura, interpretación o comprensión de las instrucciones de uso y las formas de prevención de este tipo de eventos en salud. Con respecto al estado civil se observa una diferencia mínima entre aquellas personas que tienen o no tienen pareja y padecieron intoxicaciones por plaguicidas en Nariño.

En cuanto a la exposición a los plaguicidas que ocasionaron intoxicaciones en el departamento de Nariño entre el año 2015 y 2021 se concluye que la mayoría de casos ocurren a través de la vía oral y respiratoria, seguido por la vía dérmica o mucosa, además de que el lugar más frecuente donde ocurre este tipo de evento de salud pública es el hogar y en segunda instancia ocurren en el lugar de trabajo, considerando los anteriores datos también se concluye que la mayoría de individuos que sufrieron una intoxicación por plaguicidas requirieron de servicios de hospitalización posterior a este suceso.

Finalmente, tras realizar la presente investigación se puede concluir que todos los municipios presentan al menos un caso de intoxicación por plaguicidas en el departamento de Nariño entre los años 2015 y 2021, sin embargo, los municipios, más afectados por este evento de salud pública en orden descendente son San Juan de Pasto, San Andrés de Tumaco, Ipiales, Barbacoas, Policarpa, Pupiales, Córdoba, Ricaurte y Túquerres. Con respecto a la presentación por años de estos

casos se puede concluir que en los últimos años se presenta una disminución progresiva de la ocurrencia de intoxicaciones por plaguicidas lo que indica una evolución positiva de este evento en salud donde la mayoría de los casos sucedieron de forma accidental sin dejar de lado que un importante porcentaje de casos ocurrieron de forma intencional. De todos los casos de intoxicaciones por plaguicidas que ocurrieron en el departamento de Nariño se puede observar que la mortalidad a consecuencia de esta causa es muy baja con respecto a la tasa de supervivencia posterior a este hecho.

9. RECOMENDACIONES

Socializar este trabajo ante el Instituto departamental de salud de Nariño quien en su calidad de ente responsable de la salud pública departamental podrá sensibilizar a los 64 municipios del departamento sobre la presencia de intoxicación por plaguicidas en el 100% del departamento y de esta manera diseñe u ordene una estrategia de capacitación al personal de salud de cada IPS del departamento de Nariño quienes son los encargados de diligenciar las fichas de notificación SIVIGILA puesto que hay ausencia de información en la base de datos. Además, se recomienda generar estrategias de educación y prevención en cuanto al uso adecuado de plaguicidas puesto que se encuentra un porcentaje alto en donde las intoxicaciones son accidentales y al igual que las intoxicaciones intencionales buscar su causa para poder identificar los factores de riesgo que conllevan a esta situación.

Se recomienda tener un listado de los códigos en causa básica de muerte y ocupación puesto que no se encuentran muchos códigos de la base de datos y así mismo que todos esos códigos estén a disposición del personal de salud para que no haya equivocaciones al momento de diligenciar las fichas.

Se recomienda que el instituto departamental de salud de Nariño vigile el proceso de notificación de casos de cada municipio con el fin de confirmar si este tipo de eventos en salud tiene tendencia a la disminución o si potencialmente existe algún tipo de subregistro de casos.

Se recomienda que el Instituto Departamental de Salud de Nariño escale ante el Instituto Nacional de Salud la oportunidad de incluir en la ficha de SIVIGILA para sustancias químicas una indagación con mayor detalle sobre las causas de todas y cada una de las intoxicaciones por plaguicidas, ya que el tipo de exposición es un parámetro que varía desde exposiciones accidentales, intentos suicidas o actos homicidas, por tanto, conocer la causa de este tipo de eventos en salud permite establecer diferentes políticas públicas encaminadas a prevenir y disminuir la ocurrencia de intoxicaciones por este tipo de sustancias químicas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Morillo Á. Manejo de las intoxicaciones agudas en atención primaria [Internet]. 2019. [citado el 3 de sep. de 2022]. Disponible desde: https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2020/01/v20n2_AE_intoxicaciones.pdf
- (2) Silbergeld E. Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo [Internet]. S.f. [citado el 3 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+33.+Toxicolog%C3%ADa>
- (3) Giannuzzi L. Capítulo 1. Principios generales de la toxicología [Internet]. S.f. [citado el 3 de sep. de 2022]. Disponible desde: https://notablesdelaciencia.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/112476/CONICE_T_Digital_Nro.01296939-2222-4bed-8c29-87efb277b263_M.pdf?sequence=5&isAllowed=y#:~:text=El%20principal%20objeto%20de%20la,vivo%2C%20alterando%20sus%20equilibrios%20vitales
- (4) Ferrer A. Intoxicación por plaguicidas. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2003; 26(Suppl 1): 155-171. [citado el 4 de sep. De 2022]. Disponible desde: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200009&lng=es.
- (5) Flores M. Intento autolítico y suicidio: Revisión Bibliográfica. Ocronos - Editorial Científico-Técnica [Internet]. 2019. [citado el 3 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://revistamedica.com/intento-autolitico-suicidio/amp/>
- (6) Santos T, Camacho, I. Suicidio consumado y representación de sus factores desencadenantes en la prensa generalista española en 2017. Comunicación y medios [Internet]. 28(40), 28-41. [citado el 3 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://dx.doi.org/10.5354/0719-1529.2019.53844>
- (7) Paniagua R. ¿Qué es un problema de salud pública? [Internet]. 2013. [citado el 4 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/c6b7b04c-7d19-44a4-b579-9a6207bd661b/%C2%BFQu%C3%A9+es+un+problema+de+salud+p%C3%ABlica.pdf?MOD=AJPERES#:~:text=Un%20problema%20de%20salud%20p%C3%ABlica%20es%20una%20situaci%C3%B3n%20que%20afecta,su%20magnitud%20o%20su%20letalidad>.

- (8) Maksymiv I. Pesticides: benefits and hazards. Vasyl Stefanyk Precarpathian National University [Internet]. 2015; 2(1): p. 70-76. [citado el 4 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/jpnu/article/view/2350>
- (9) Damalas C, Eleftherohorinos I. Pesticide Exposure, safety Issues, and risk assessment indicators. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2011; 8(5): p. 1402-1419. [citado el 4 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21655127/>
- (10) Grupo SSI. Tipos de intoxicación [Internet]. 2020 [citado el 4 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://grupossi.com/2020/01/07/tipos-de-intoxicacion/>
- (11) Soltaninejad K, Shadnia S. History of the use and epidemiology of organophosphorus poisoning. *Basic and Clinical Toxicology of Organophosphorus Compounds*. [Internet]. London: Springer London; 2014. p. 25–43. [citado el 4 de sep. de 2022]. Disponible desde: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-5625-3_2
- (12) Aaron C. Organophosphates and carbamates. *Clinical toxicology*. [Internet]. 2001; pp. 819–828. [citado el 4 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://www.semanticscholar.org/paper/Organophosphates-and-Carbamates-Aaron/75a8fe9a8f141c623d83043cc02785a363c71033>
- (13) World Health Organization. The world health report 2002: Reducing risks to health, promoting healthy life overview [Internet]. 2002. [citado el 4 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67454>
- (14) Uprety A, Pantha B, Karki L, Prasad Nepal S, Khadka M. Prevalence of Intermediate Syndrome among Admitted Patients with Organophosphorous Poisoning in a Tertiary Care Hospital. *J Nepal Med Assoc* [Internet]. 2019. [citado el 20 de sep. de 2022]. Disponible desde: <https://www.jnma.com.np/jnma/index.php/jnma/article/view/4569>
- (15) Estrada A, Berrouet M, Zuluaga M, Ortiz A, Franco A, Misas L, et al. Epidemiología de las intoxicaciones agudas en los servicios de urgencias hospitalarias. Medellín, Colombia. *Rev. Toxicol* (201) 35: 11 - 123 [Internet]. Aetox.es. [citado el 8 de mar. de 2022]. Disponible desde: <http://rev.aetox.es/wp/wp-content/uploads/2018/12/Revista-de-Toxicologia-35.2-41-45.pdf>
- (16) King A, Aaron C. Organophosphate and carbamate poisoning. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2015; 33(1):133–51. [citado el 8 de mar. de 2022]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25455666/>

- (17) De Jong K, Boezen H, Kromhout H, Vermeulen R, Postma D, Vonk J, et al. Pesticides and other occupational exposures are associated with airway obstruction: the LifeLines cohort study. *Occup Environ Med* [Internet]. 2014; 71(2):88–96. [citado el 8 de mar. de 2022]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24142985/>
- (18) O'Malley M. Clinical evaluation of pesticide exposure and poisonings. *Lancet* [Internet]. 1997; 349(9059):1161–6. [citado el 8 de mar. de 2022]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9113024/>
- (19) Observatorio de salud de Caldas. Informe anual intoxicaciones [Internet]. 2021 [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <http://observatorio.saluddecaldas.gov.co/desca/anuales/INFORME%20ANUAL%20INTOXICACIONES%20CALDAS2018,GMCJ.pdf>
- (20) Gunnell D, Eddleston M, Phillips M, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. *BMC Public Health* [Internet]. 2007; 7(1):357. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-7-357>
- (21) Mena C, Bettini M, Cerda P, Concha F, Paris E. Epidemiology of intoxications in Chile: ten years of registry. *Rev Med Chil* [Internet]. 2004; 132(4):493–9. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15382523/>
- (22) Sellström A, Cairns S, Barbeschi M. United nations mission to investigate allegations of the use of chemical weapons in the Syrian Arab Republic - final report - Syrian Arab Republic [Internet]. 2013. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/united-nations-mission-investigate-allegations-use-chemical-weapons>
- (23) Guterres A. Seventh report of the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons United Nations Joint Investigative Mechanism. Informing humanitarians worldwide 24/7 [Internet]. 2017. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/seventh-report-organisation-prohibition-chemical-weapons-united-nations>
- (24) Latiff R, Chow E. Chemical weapon VX nerve agent killed North Korean leader's half-brother: Malaysian police. *Reuters* [Internet]. 2017. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://www.reuters.com/article/us-northkorea-malaysia-kim-idUSKBN16303Z>
- (25) Smout A, Holden M. UK's May says "highly likely" Russia behind nerve attack on spy. *Reuters* [Internet]. 2018. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://www.reuters.com/article/us-britain-russia-idUSKCN1GO0MS>

- (26) Ldrovo A. Intoxicaciones masivas con plaguicidas en Colombia. *Biomedica* [Internet]. 1999;19(1):67. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1009>
- (27) Carod E. Insecticidas organofosforados: "De la guerra química al riesgo laboral y doméstico". *Medifam* [Internet]. 2002; 12(5): 51-62. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000500005&lng=es.
- (28) Insittuto Nacional de Salud. Boletin Epideomiologico 2020 [Internet]. 2021. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: https://www.ins.gov.co/buscador-ventos/BoletinEpidemiologico/2020_Boletin_epidemiologico_semana_6.pdf
- (29) Alcaldía de Bogota. Intoxicaciones Con Sustancias Químicas Durante El Segundo Trimestre De 2018 [Internet]. 2018. [citado el 8 de mar. de 2021]. Disponible desde: http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2019/Intoxicaciones_SQ_Trim_II_2018.pdf
- (30) Saldarriaga W, Salcedo-Arellano M, Rodríguez-Guerrero T, Ríos M, Fandiño-Losada A, Ramírez-Cheyne J, et al. Increased severity of fragile X spectrum disorders in the agricultural community of Ricaurte, Colombia. *Int J Dev Neurosci* [Internet]. 2019; 72:1-5. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: [10.1016/j.ijdevneu.2018.10.002](https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2018.10.002)
- (31) Peter J, Sudarsan T, Moran J. Clinical features of organophosphate poisoning: A review of dierent classification systems and approaches. *Indian J. Crit. Care. Med* [Internet]. 2014, 18, 735–745. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4238091/>
- (32) Akande MG, Sanni FS, Enefe NG. Human Health Risk Evaluation of Organophosphate Insecticide Residues in Post-Harvest Cowpea in Gwagwalada, Abuja, Nigeria. *J Health Pollut* [Internet]. 2020; 10(28):201203. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: [10.5696/2156-9614-10.28.201203](https://doi.org/10.5696/2156-9614-10.28.201203).
- (33) Indira M, Andrews M, Rakesh T, Incidence, predictors, and outcome of intermediate syndrome in cholinergic insecticide poisoning: A prospective observational cohort study. *Clin. Toxicol* [Internet]. 2013, 51, 838–845. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24047461/>
- (34) Wu X, Kuruba R, Reddy D. Midazolam-resistant seizures and brain injury after acute intoxication of diisopropylfluorophosphate, an organophosphate pesticide and surrogate for nerve agents. *J. Pharmacol. Exp. Ther* [Internet]. 2018, 367, 302–321. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30115757/>

- (35) Licata C, Liu L, Mole D, Thorp J, Chand R, Chaulagain S. Social and cultural factors leading to suicide attempt via organophosphate poisoning in Nepal. Case Rep Psychiatry [Internet]. 2019; 2019:7681309. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6720043/>
- (36) Zaganas I, Kapetanaki S, Mastorodemos V, Kanavouras K, Colosio C, Wilks MF, Tsatsakis AM. Linking pesticide exposure and dementia: ¿what is the evidence? Toxicology [Internet]. 2013; 307:3-11. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: 10.1016/j.tox.2013.02.002.
- (37) Gobernación de Nariño. Plan departamental de extensión agropecuaria del departamento de Nariño PDEA-Nariño [Internet]. 2019. [citado el 21 de sep. de 2021]. Disponible desde: [https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA's%20A probados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA's%20A%20probados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf)
- (38) Escobar S, Nariño (Colombia) [Internet]. Blogspot.com. [citado el 3 de dic. de 2022]. Disponible desde: <http://lapizzzz.blogspot.com/>
- (39) EcuRed. Departamento de Nariño (Colombia) [Internet]. 2019. [citado el 6 de may. de 2021]. Disponible desde: [https://www.ecured.cu/index.php?title=Departamento_de_Nari%C3%B1o_\(Colombia\)&oldid=3488369](https://www.ecured.cu/index.php?title=Departamento_de_Nari%C3%B1o_(Colombia)&oldid=3488369).
- (40) Álvarez D. Plaguicidas [Internet]. Concepto.de. 2019. [citado el 20 de sep. de 2021]. Disponible desde: <https://concepto.de/plaguicidas/>
- (41) Del Puerto Rodríguez A, Suárez S, Palacio D. Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. Rev cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2014; 52(3): 372-387. [citado el 20 de sep. De 2021] Disponible desde: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010&lng=es.
- (42) Organización Mundial de la Salud. Consecuencias sanitarias del empleo de plaguicidas en la agricultura. OMS [Internet]. 1992. [citado el 20 de sep. De 2021]. Disponible desde: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39175>
- (43) Organización Internacional del Trabajo. Los asalariados agrícolas: condiciones de empleo y de trabajo. Oficina Internacional del Trabajo – Programa de Actividades Sectoriales [Internet]. 1996. [citado el 20 de sep. De 2021]. Disponible desde: <https://www.ilo.org/sector/activities/action-programmes/agriculture/lang-es/index.htm>

(44) Tricario, F. Organoclorados [Internet]. 2021. [citado el 20 de sep. De 2021]. Disponible desde: <https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal/enciclopedia/terminos/Organoclor.htm>.

(45) Orias, M. Intoxicación por organofosforados. Revista Médica Sinergia [Internet]. 2020 5(8), e558. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/558/944>

(46) Pino A, Brezmes M. Intoxicación por organofosforados. Protoc diagn ter pediatri [Internet]. 2021; 1:793-801. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/55_intoxicacion_organofosforados.pdf

(47) Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Reconocimiento y manejo de envenenamientos por pesticidas-Capítulo 5 [Internet]. 2021. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/spch5.pdf>

(48) R Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Reconocimiento y manejo de envenenamientos por pesticidas-Capítulo 15 [Internet]. 2021. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/spch15.pdf>

(49) Junquera P. Piretroides para uso veterinario contra parásitos externos de perros, gatos, caballos y del ganado [Internet]. Parasitipedia; 2022. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=129

(50) Biblioteca Nacional de Medicina. Intoxicación con Paraquat [Internet]. 2021. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001085.htm>

(51) Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Reconocimiento y manejo de envenenamientos por pesticidas-Capítulo 12 [Internet]. 2021. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/spch12.pdf>

(52) Gutierrez M. Fenoxiaceticos [Internet]. Encolombia. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://encolombia.com/medicina/guiasmed/emergencias-toxicologicas/herbicidas-fenoxiaceticos/>

(53) Antonio G, Amador J, De la garza L, Enriquez R, Velazquez M. Triazinas. Los herbicidas más usados alrededor del mundo: aspectos químicos y biológicos [Internet]. CienciAcierta. 2021 [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <http://www.cienciacierta.uadec.mx/articulos/CC66/triazinas.pdf>

(54) Gavilan I, Gavilan A, Castro J. Organometales [Internet]. Instituto nacional de ecología y cambio climático. [citado el 16 de jun. De 2022]. Disponible desde: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/447/cap6.html#top>

(55) Vega Y, Callejas M. Compuestos inorgánicos en el ambiente. Secuencia de enseñanza y aprendizaje (SEA) para desarrollar pensamiento crítico en su aprendizaje. Rev. Fac. Cienc. Tecnol [Internet]. 2020. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142020000200181

(56) Jimenez E, Manzanares R. Insecticidas botánicos registrados y no registrados en Nicaragua. Revista Universitaria del Caribe [Internet]. 2020; 25 (2). [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://doi.org/10.5377/ruc.v25i02.10483>

(57) Organización mundial de la salud. Residuos de plaguicidas en los alimentos [Internet]. 2018. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>

(58) Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades. Curso de toxicología para comunidades [Internet]. 2019. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology_curriculum/modules/1/es_lectures.html

(59) O'Malley G, O'Malley R. Introducción a las intoxicaciones o envenenamientos [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/intoxicaciones-o-envenenamientos/introducci%C3%B3n-a-las-intoxicaciones-o-envenenamientos>

(60) Anchía-Jiménez G, Chaverri-Vásquez S, Cordero-Solís J, Mora-López I. Intoxicaciones agudas con pesticidas para fines suicidas en Costa Rica durante la década de 2010-2020. Med. leg. Costa Rica [Internet]. 2021, 38(1): 131-145. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152021000100131&lng=en.

(61) Instituto Nacional de Seguridad y salud en el trabajo de España. Vías de entrada de los agentes químicos en el organismo [Internet]. 2022. [citado el 2 de dic. De 2022]. Disponible desde: <https://www.insst.es/-/vias-de-entrada-de-los-agentes-quimicos-en-el-organismo>

(62) Marrero S, González S, Guevara H, Eblen A. Evaluación de la exposición a organofosforados y carbamatos en trabajadores de una comunidad agraria. Comunidad y Salud [Internet]. 2017; 15(1): 30-41. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932017000100005&lng=es.

(63) Daza F, MSc J, Lozada M, MSc H, Sánchez F. Síndromes asociados a intoxicación por organofosforados: abordaje médico y fisioterapéutico en cuidado crítico. Rev. Cienc. Salud [Internet]. 2019; 17(3): 141-153. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732019000300141&lng=en.
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8371>.

(64) Dirección General de epidemiología de República Dominicana. Guía de atención de intoxicaciones agudas por plaguicidas [Internet]. Gob.do. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://digepe.gob.do/docs/Vigilancia%20Epidemiologica/Guia%20de%20Atencion/Guia%20Intoxicaciones%20Agudas%20Plaguicidas%202014.pdf>

(65) O'Malley GF, O'Malley R. Intoxicación (envenenamiento) por insecticidas [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/intoxicaciones-o-envenenamientos/intoxicacion-envenenamiento-por-insecticidas>

(66) Díaz Pérez AA, Luzuriaga Amador JM, Monroy Pesantez MF, Vera Hinojosa JA. Manejo de emergencia en intoxicación por plaguicidas. RECIMUNDO [Internet]. 29abr.2021 [citado el 17 de junio.2022];5(2):179-86. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1052>

(67) Secretariat of the Convenio de Rotterdam – UNEP ¿Qué es la intoxicación por plaguicidas? [Internet]. Pic.int. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <http://www.pic.int/Default.aspx?tabid=3119>

(68) Deutsche Welle. Atlas de los Pesticidas: la huella de un negocio tóxico en el mundo [Internet]. Deutsche Welle (www.dw.com). [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.dw.com/es/atlas-de-los-pesticidas-la-huella-de-un-negocio-t%C3%B3xico-en-el-mundo/a-60428078>

(69) Instituto Nacional de Salud. Intoxicaciones agudas por sustancias químicas [Internet]. 2022. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_%20Intoxicaciones.pdf

(70) Aeped.es. Intoxicación por organofosforados [Internet]. 2021. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/55_intoxicacion_organofosforados.pdf

(71) Daniel F, Mancipe L, Fernandez D. Intoxicación por organofosforados. revista med [Internet]. 2010 [citado el 6 de diciembre de 2021];18(1):84–92. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/285275837_Intoxicacion_por_organofosforados

(72) Saborío Cervantes Ishtar Estefanía, Mora Valverde Mónica, Durán Monge María del Pilar. Intoxicación por organofosforados. Medicina. pierna. Costa Rica [Internet]. marzo de 2019 [citado el 17 de junio de 2022]; 36(1): 110-117. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000100110&lng=en.

(73) Grupo Pochteca. Ácido fosfórico [Internet]. 2021 [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://mexico.pochteca.net/productos/acido-fosforico/>

(74) Binasss.sa.cr. Plaguicidas [Internet]. 2022. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.binasss.sa.cr/poblacion/plaguicidas.htm>

(75) Rentokil.com. Qué es un rodenticida y cómo funciona. 2021. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.rentokil.com/cl/blog/que-es-un-rodenticida-y-como-funciona/>

(76) Estrada A, Berrouet M, Giraldo, A. Toxicidad por neonicotinoides: revisión de tema y reporte de dos casos. Med UPB [Internet]. 2016; 35(1):41–6. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.redalyc.org/pdf/1590/159047933006.pdf>

(77) MinAgricultura. Ivermectina 1% [Internet]. 2021. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://vecol.com.co/producto/ivermectina-1/>

(78) Encolombia.com. Piretrinas y Piretroides en Urgencias Toxicológicas [Internet]. 2015. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://encolombia.com/medicina/guiasmed/u-toxicologicas/piretrinas-y-piretroides/>

- (79) Laguado-Nieto M, Amaris-Vergara A, Vargas-Ordóñez J, Rangel-Vera J, García-León S, Centeno-Hurtado K. Actualización en sepsis y choque séptico en adultos. MedUNAB [Internet]. 2019;20(2): 213-227. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/download/3345/3125/#:~:text=La%20sepsis%20es%20una%20entidad,con%20alta%20tasa%20de%20mortalidad>.
- (80) De la Riva P, Maneiro M, Martí-Massó J, López de Munain A. Encefalopatía hipóxico-isquémica: lesiones en resonancia magnética. Neurología [Internet]. 2011; 26(6):371–2. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-encefalopatia-hipoxico-isquemica-lesiones-resonancia-magnetica-S0213485310003348>
- (81) Chahuán S, Espinoza-Palma T, Cruzat L, Saumann D, Berna L. Sialorrea neurogénica infantil y el manejo con la toxina Botulínica: revisión de la literatura y reporte del caso de un niño con traqueostomía y ventilación mecánica crónica. Neumol Pediatr [Internet]. 2021; 7(1):13-8. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.neumologia-pediatrica.cl/index.php/NP/article/view/433>
- (82) Hornby PJ Central neurocircuitry associated with emesis. Am J Med [Internet]. 2001; 111(8):106–12. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: [http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9343\(01\)00849-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9343(01)00849-x)
- (83) Roger C. Pupilas dilatadas o midriasis: Qué son, causas y tratamiento [Internet]. Área Oftalmológica Avanzada. 2019 [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://areaoftalmologica.com/blog/salud-ocular/midriasis/>
- (84) Kenemans P. Menopause, HRT and menopausal symptoms. J Epidemiol Biostat [Internet]. 1999; 4(3):141–6; discussion 146-53. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10695956/>
- (85) Commission on Epidemiology and Prognosis, International League against Epilepsy. Guidelines for epidemiologic studies on epilepsy [Internet]. 1993; 34(4):592–6. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8330566/>
- (86) Orias M. Intoxicación por organofosforados. Rev. méd. sinerg. [Internet]. 2020; 5(8): e558. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/558>

- (87) Acosta I, Bastías P, Matamala J. Fasciculaciones y calambres: bases fisiológicas y enfrentamiento clínico de un fenómeno complejo. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2021; 149(12): 1751-1764. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872021001201751&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021001201751>.
- (88) Jordán J. Avances en el tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas. *Offarm* [Internet]. 2003; 22(3):102–14. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-avances-el-tratamiento-enfermedades-neurodegenerativas-13044457>
- (89) Ballard C, Gauthier S, Corbett A, Brayne C, Aarsland D, Jones E. Alzheimer's disease. *Lancet* [Internet]. 2011; 377(9770):1019–31. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21371747/>
- (90) Raza C, Anjum R, Shakeel NUA. Parkinson's disease: Mechanisms, translational models and management strategies. *Life Sci* [Internet]. 2019; 226:77–90. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lfs.2019.03.057>
- (91) Lauren B, Leo McCluskey. Clinical features of amyotrophic lateral sclerosis and other forms of motor neuron disease. *UpToDate. ASA Monitor* [Internet]. 2021; 85(10):23–23. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: https://www.uptodate.com/contents/clinical-features-of-amyotrophic-lateral-sclerosis-and-other-forms-of-motor-neuron-disease?search=Esclerosis%20lateral%20amiotr%C3%B3fica&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- (92) Ortiz J, Medina M, Estrés oxidativo ¿un asesino silencioso? *Educ. quím* [Internet]. 2020; 31(1): 1-11. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2020000100002&lng=es. Epub 22-Dic-2020. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.1.69709>.
- (93) D'Ortencio A, Navigante A. Disfunción mitocondrial y enfermedades cardiovasculares. *Insuf. Card* [Internet]. 2016; 11(4): 201-214. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622016000400005&lng=es.

- (94) Presidencia de la república. Decreto Numero 3518 De 2006-por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones [Internet]. 2006. [citado el 17 de jun. De 2022]. Disponible desde: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-3518-de-2006.pdf>
- (95) Angulo H, Barrios L, Hoyos V. Perfil Epidemiológico De Las Intoxicaciones Por Plaguicidas En El Distrito De Cartagena Durante Los Años 2016 -2020 [Internet]. Edu.co. [citado el 3 de sep. De 2022]. Disponible desde: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/45042/3/2022_plaguicidas_in_toxicaciones_cartagena.pdf
- (96) En R, Pública S. Gov.co. [citado el 3 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INTOXICACIONES_2018.pdf
- (97) Kamaruzaman N, Leong Y, Jaafar M, Mohamed H, Abdul N, Razali M, et al. Epidemiology and risk factors of pesticide poisoning in Malaysia: a retrospective analysis by the National Poison Centre (NPC) from 2006 to 2015. *BMJ open* [Internet]. 10(6), e036048. [citado el 3 de sep. De 2022]. Disponible desde: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-036048>
- (98) Shah R. Timsinha S, Sah S. Pesticide Poisoning among All Poisoning Cases Presenting to the Emergency Department of a Tertiary Care Hospital: A Descriptive Cross-sectional Study. *Journal of the Nepal Medical Association* [Internet]. 59(244), 1267–1271. [citado el 3 de sep. De 2022]. Disponible desde: <https://doi.org/10.31729/jnma.7131>
- (99) Mwabulambo SG, Mrema EJ, Vera Ngowi A, Mamuya S. Health Symptoms Associated with Pesticides Exposure among Flower and Onion Pesticide Applicators in Arusha Region. *Annals of Global Health* [Internet]. 2018; 84(3), pp. 369–379. [citado el 3 de sep. De 2022]. Disponible desde: <https://doi.org/10.29024/aogh.2303>
- (100) Freitas A, Garibotti V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. *Epidemiologia e servicios de saude: revista do Sistema Unico de Saude do Brasil* [Internet]. 29(5), e2020061. [citado el 3 de sep. De 2022]. Disponible desde: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500009>

(101) Hulse EJ, Haslam JD, Emmett SR, Woolley T. Organophosphorus nerve agent poisoning: managing the poisoned patient. *Br J Anaesth* [Internet]. 2019; 123(4):457–63. [citado el 3 de sep. De 2022]. Disponible desde: [https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(19\)30401-5/fulltext](https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(19)30401-5/fulltext)

ANEXOS

Intoxicaciones por sustancias químicas. Cod INS 365

La ficha de notificación es para fines de vigilancia en salud pública y todas las entidades que participen en el proceso deben garantizar la confidencialidad de la información LEY 1273/09 y 1266/09

RELACIÓN CON DATOS BÁSICOS		FOR-R02.0000-075 V:00 2019-02-01	
A. Nombres y apellidos del paciente		B. Tipo de ID*	C. Número de identificación
*RC : REGISTRO CIVIL TI : TARJETA IDENTIDAD CC : CÉDULA CIUDADANÍA CE : CÉDULA EXTRANJERÍA PA : PASAPORTE MS : MENOR SIN ID AS : ADULTO SIN ID PE : PERMISO ESPECIAL DE PERMANENCIA			
5. DATOS DE LA EXPOSICIÓN			
5.1 Grupo de sustancias			
<input type="radio"/> 1. Medicamentos	<input type="radio"/> 3. Metanol	<input type="radio"/> 5. Solventes	<input type="radio"/> 7. Gases
<input type="radio"/> 2. Plaguicidas	<input type="radio"/> 4. Metales	<input type="radio"/> 6. Otras sustancias químicas	<input type="radio"/> 8. Sustancias psicoactivas
5.2 Código y nombre del producto:			
5.3 Tipo de exposición			
<input type="radio"/> 1. Ocupacional	<input type="radio"/> 11. Suicidio consumado	<input type="radio"/> 6. Posible acto delictivo	<input type="radio"/> 9. Intencional psicoactiva / adicción
<input type="radio"/> 2. Accidental	<input type="radio"/> 4. Posible acto homicida	<input type="radio"/> 8. Desconocida	<input type="radio"/> 10. Automedicación / autoprescripción
5.4 Lugar donde se produjo la intoxicación			
<input type="radio"/> 1. Hogar	<input type="radio"/> 3. Establecimiento militar	<input type="radio"/> 5. Establecimiento penitenciario	<input type="radio"/> 7. Via pública /parque
<input type="radio"/> 2. Establecimiento educativo	<input type="radio"/> 4. Establecimiento comercial	<input type="radio"/> 6. Lugar de trabajo	<input type="radio"/> 8. Bares/Tabernas/Discootecas.
5.5 Fecha de exposición (dd/mm/aaaa)	5.5.1 Hora (0 a 24)	5.6 Vía de exposición	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> 5. Desconocida	
		<input type="radio"/> 1. Respiratoria <input type="radio"/> 3. Dérmica/mucosa <input type="radio"/> 6. Parenteral (intramuscular, intravenosa, subcutánea, intraperitoneal)	
		<input type="radio"/> 2. Oral <input type="radio"/> 4. Ocular <input type="radio"/> 7. Transplacentaria	
6. OTROS DATOS			
6.1 Escolaridad			
<input type="radio"/> 1. Preescolar	<input type="radio"/> 4. Media académica o clásica	<input type="radio"/> 7. Técnica profesional	<input type="radio"/> 10. Especialización <input type="radio"/> 13. Ninguno
<input type="radio"/> 2. Básica primaria	<input type="radio"/> 5. Media técnica	<input type="radio"/> 8. Tecnológica	<input type="radio"/> 11. Maestría <input type="radio"/> 14. Sin información
<input type="radio"/> 3. Básica secundaria	<input type="radio"/> 6. Normalista	<input type="radio"/> 9. Profesional	<input type="radio"/> 12. Doctorado
6.2 ¿Afilado a A.R.L.?	6.2.1 Código y nombre de la A.R.L.:		
<input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No			
6.3 Estado civil	<input type="radio"/> 1. Soltero	<input type="radio"/> 3. Unión libre	<input type="radio"/> 5. Divorciado
	<input type="radio"/> 2. Casado	<input type="radio"/> 4. Viudo	
7. SEGUIMIENTO			
7.1 ¿El caso hace parte de un brote?	7.2 Número de casos en este brote	7.3 Fecha investigación epidemiológica brote (dd/mm/aaaa)	7.4 Situación de alerta
<input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No
8. DATOS DE LABORATORIO			
8.1 Se tomaron muestras de toxicología	8.2 Tipo de muestras solicitada		
<input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	<input type="radio"/> 1. Sangre total <input type="radio"/> 4. Tejido <input type="radio"/> 17. Agua <input type="radio"/> 29. Empaque / envase <input type="radio"/> 2. Orina <input type="radio"/> 13. Suero <input type="radio"/> 23. Cabello <input type="radio"/> 30 Otros <input type="radio"/> 32. Uñas		
8.3 Nombre de la prueba toxicológica		8.4 Diligencie Valor resultado /unidades	

Correo: sivigila@ins.gov.co

Anexo 2. Carta dirigida al Instituto Departamental de Salud de Nariño donde se solicitó acceso a bases de dato requeridas



CI- 0043 -2022

San Juan de Pasto, 04 abril de 2022

Doctor
ANDRÉS SUÁREZ
Instituto Departamental de Salud
Presente.

Cordial Saludo.

Estimado Dr. Andrés. En nombre de las directivas de la Fundación Universitaria San Martín y el mío propio, reciba Usted, un caluroso saludo y el deseo de éxitos en la loable labor que desempeña.

Solicito a Usted muy comedidamente su colaboración con los estudiantes de octavo semestre (8°) de la Facultad de Ciencias de la Salud- Programa de Medicina sede Pasto, los integrantes son: Mueses Caipe Diana Carolina, Portilla Pantoja Mario Andrés, Ramos Romero Sandra Catalina y Sarmiento Sánchez Royer Alexander, quienes adelantan el trabajo de investigación titulado: **"INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO 2015-2021"**. El cual cuenta con el aval y aprobación del Comité de Investigación y Ética de la Fundación Universitaria San Martín. Asesor asignado al proyecto: Mg. Andrés Salas Zambrano - Asesor Metodológico.

Para lo cual se requiere:

- A)- Se les autorice revisar Base de datos del tema
- B) Revisar las fichas de notificación del 2015 al 2021- Cara A y Cara B

Los resultados de la Investigación quedarán a disposición del Instituto Departamental de Salud de Nariño, para lo que se requiera, respetando la respectiva autoría Intelectual de los Investigadores. Anexamos la ficha de resumen del proyecto. Gracias por su atención y colaboración.

Cordialmente,

MSc. LUIS EDUARDO GONZÁLEZ MARTÍNEZ
Coordinador Área de Investigación Facultad de Medicina

San Juan de Pasto, Sede Norte Calle 18A No. 41-61, Tels.:7314691/7314697- www.sanmartinpasto.com

Personería Jurídica Resolución No. 12387 de 18/08/81 del Ministerio – Registro ICFES: 2709

