



ARTÍCULO ORIGINAL

Factores que generan una incidencia de intoxicación por cloruro de bupiridilo en el "Hospital General Francisco de Orellana"

Factors that generate an incidence of bupiridyl chloride intoxication in the "Hospital General Francisco de Orellana"

José Orlando Flores-Alarcón ¹, Jonathan Fabricio Hernández-Chamorro ¹, Paola Estefanía Guerrero-Morán ², Carla Viviana Hernández-Tulcán ¹

¹Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador.

Recibido: 02 de octubre de 2024

Aceptado: 26 de octubre de 2024

Publicado: 27 de octubre de 2024

Citar como: Flores-Alarcón JO, Hernández-Chamorro JF, Guerrero-Morán PE, Hernández-Tulcán CV. Factores que generan una incidencia de intoxicación por cloruro de bupiridilo en el "Hospital General Francisco de Orellana". Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2024 [citado: fecha de acceso]; 28(S2): e6565. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6565>

RESUMEN

Introducción: el Bupiridilo o Paraquat es un herbicida con gran potencial de toxicidad. Su inhalación puede causar daño pulmonar, a los intestinos y los riñones, entre otros órganos según la vía de entrada.

Objetivo: determinar los factores que generan una incidencia de intoxicación por cloruro de bupiridilo en el "Hospital General Francisco de Orellana".

Métodos: El objetivo central de la presente investigación fue. Determinar los factores que generan una incidencia de intoxicación por cloruro de bupiridilo en el hospital Francisco de Orellana en el periodo septiembre 2022 – agosto 2023. El universo y la muestra coincidieron a partir de un muestro no probabilístico, por lo que la población seleccionada fue de 104 personas.

Resultados: en la provincia de Orellana existe una problemática grave en cuanto a intoxicaciones autolíticas en la población, esta problemática se genera con frecuencia en las zonas rurales y tiene mucha influencia en los jóvenes de entre 12 a 18 años del sexo masculino con el 72,1 % del total de los casos, siendo la principal causa los problemas familiares con un 40,4 %, seguido de las relaciones amorosas que tiene una cierta relación con la depresión, generando un 26,9 % del total de los casos. Un 64,4 % de la población si experimentó una exposición involuntaria a los herbicidas, dejando con un 35,6 % a personas primerizas.

Conclusiones: existe un gran déficit de información sobre los herbicidas por parte de los centros de salud por lo se deben implementar programas de concientización referente a este tema.

Palabras clave: Cloruro de Bupiridilo; Intentos Autolíticos; Conductas Suicidas; Falla Multiorgánica; Factores de Riego.

ABSTRACT

Introduction: Bipyridyl or Paraquat is a herbicide with high toxicity potential. Its inhalation can cause damage to the lungs, intestines and kidneys, among other organs, depending on the route of entry.

Objective: To determine the factors that generate an incidence of bipyridyl chloride intoxication at the "Hospital General Francisco de Orellana".

Methods: The main objective of this research was. To determine the factors that generate an incidence of dipyridylum chloride poisoning in the hospital Francisco de Orellana in the period September 2022 - August 2023. The universe and the sample coincided from a non-probabilistic sample, so the selected population was 104 people.

Results: In the province of Orellana there is a serious problem in terms of self-inflicted intoxication in the population. This problem is frequently generated in rural areas and has a great influence on young men between 12 and 18 years of age, with 72,1 % of the total cases, the main cause being family problems with 40,4 %, followed by love relationships that have a certain relationship with depression, generating 26,9 % of the total cases. A 64,4 % of the population did experience involuntary exposure to herbicides, leaving 35,6 % to first-time users.

Conclusions: there is a great lack of information on herbicides in health centers, so awareness programs on this subject should be implemented.

Keywords: Bipyridyl Chloride; Suicide Attempts; Suicidal Behavior; Multiple Organ Failure; Risk Factors.

INTRODUCCIÓN

El herbicida conocido como Paraquat, también comercializado bajo el nombre de *Gramoxone*, ha sido responsable de numerosos casos, especialmente en el contexto agrícola ecuatoriano. Este producto químico, que pertenece a la familia de los bipyridilos, es un compuesto orgánico extremadamente peligroso. La Organización Mundial de la Salud (OMS), se le clasifica en la "Clase II (moderadamente peligroso)" tras tratar el uso seguro de pesticidas en su asamblea mundial.⁽¹⁾

El Paraquat conlleva riesgos significativos debido a su fácil disponibilidad, la falta de información sobre su toxicidad para los usuarios y los potenciales perjuicios que puede causar tanto al medio ambiente como a la salud humana en caso de un uso inadecuado.

Estos efectos adversos, en muchas ocasiones, son irreversibles. El cloruro de bipyridilo son herbicidas no selectivos, que actúan de una forma muy rápida al contacto con hojas y plantas, comercialmente pueden encontrarse en forma líquida; en personas, la dosis letal sería de 10 a 50 ml del concentrado por vía oral.

A pesar de que el principal órgano afectado por el cloruro de bipyridilo es el pulmón, (cual puede acumular concentraciones mucho más altas que las presentes en la sangre), este tóxico tiene un impacto en varios sistemas del cuerpo, incluyendo una serie de órganos diana que aumenta la probabilidad de muerte. La respuesta del organismo a esta sustancia es uniforme, sin importar la vía por la cual ingrese. Los daños renales se producen tanto por la toxicidad directa del cloruro

de bupiridilo como por la deshidratación que puede causar, ya que esto disminuye el flujo sanguíneo hacia los riñones.⁽²⁾

Este problema en cuanto a la intoxicación puede ocurrir en zonas urbanas como en geografía rural y está presente en una o varias personas. En términos generales, se puede considerar que es una intoxicación autolítica o accidental cuando se presenta de manera frecuente en un área determinada y las manifestaciones clínicas son comunes o crónicas. Sin embargo, se podría sospechar de una intoxicación intencional cuando se registran varios casos de ingestión deliberada de cloruro de bupiridilo.⁽²⁾

En el hospital General Francisco de Orellana, los múltiples casos que se encuentran son por distintos factores, entre estos están como los más comunes, a las relaciones amorosas, seguido de problemas familiares y problemas de salud, dejando con un porcentaje muy bajo a las intoxicaciones involuntarias o por el mal uso de los herbicidas.

La intoxicación por Paraquat plantea un desafío importante en términos de tratamiento, ya que no existen antagonistas farmacológicos específicos ni agentes quelantes para contrarrestar sus efectos tóxicos. Sin embargo, se han desarrollado enfoques terapéuticos que se utilizan en el manejo de esta intoxicación. Algunos de los tratamientos más comunes son, Adsorbentes gástricos (estos agentes se utilizan para tratar la intoxicación aguda por Paraquat al intentar reducir la absorción del compuesto en el tracto gastrointestinal. Sin embargo, su eficacia puede ser limitada en casos graves), Filtración extracorpórea (la hemoperfusión o la diálisis pueden ser utilizadas para eliminar el Paraquat del sistema circulatorio y reducir su concentración en el cuerpo. Este enfoque puede ser beneficioso en casos graves y puede ayudar a eliminar el tóxico más eficazmente) y para un tratamiento con el uso de fármacos (es imprescindible utilizar antioxidantes conjuntamente con antiinflamatorios, como parte del tratamiento para contrarrestar la inflamación y la respuesta inmunológica excesiva que el Paraquat puede desencadenar en el cuerpo).⁽³⁾

Es importante destacar que la intoxicación por Paraquat es grave y potencialmente letal, y la atención médica temprana y adecuada es fundamental. Dado que no existe un antídoto específico, los tratamientos se centran en reducir la absorción del Paraquat, eliminarlo del cuerpo y tratar los efectos tóxicos a través de enfoques farmacológicos.

Las intoxicaciones por herbicidas es un problema muy común en la población actual, especialmente en países que están en vías de desarrollo, donde se reportan la mayoría de los casos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que a nivel global ocurren alrededor de tres millones de intoxicaciones anuales. Estas intoxicaciones pueden ser de dos tipos principales: accidental, relacionadas con actividades agrícolas, y deliberadas, con la intención de suicidio.⁽⁴⁾

Trágicamente, se registran entre 250,000 y 370,000 muertes relacionadas con la intoxicación por plaguicidas cada año en todo el mundo. Lo sorprendente es que aproximadamente el 90 % de estas muertes son el resultado del uso intencional de estas sustancias con algunas conductas o delirios suicidas.⁽⁴⁾

De algunos plaguicidas que generan estas intoxicaciones, el Paraquat destaca con una alta tasa de intoxicación y mortalidad. Las tasas de mortalidad asociadas al Paraquat varían en diferentes regiones, por ejemplo, en los Estados Unidos se ha informado de una tasa de mortalidad del 54 %, en un país desarrollado como es Francia del 74 %, en Irán, la tasa de mortalidad es entre el 43 y el 55,2 %, y en poblaciones de que se creía tener una baja cantidad de intoxicaciones, China y Corea, se encuentra entre el 42,2 y el 88,3 %. Este problema es grave y subraya la

necesidad de tomar medidas preventivas y de concienciación en relación con el uso de plaguicidas, así como de proporcionar cuidados médicos adecuados en caso de intoxicación, especialmente en áreas agrícolas y comunidades rurales.⁽⁴⁾

Los datos proporcionados por el CIATOX (Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico), en Ecuador son sumamente inquietantes, ya que muestran que el Paraquat ocupa el tercer lugar con una alta tasa de mortalidad, u que es el ente principal de estas intoxicaciones. En Ecuador, se realizó un estudio en 2018 en el Hospital de Quito que informa de una mayor prevalencia de intoxicaciones por plaguicidas en el grupo de 18 a 29 años, representando el 74,6 % de los casos. En contraste, en 2019 se menciona que los problemas de salud en los trabajadores agrícolas están relacionados con exposiciones a plaguicidas en hombres de edades comprendidas entre 18 y 48 años. Estos datos subrayan la importancia de abordar de manera efectiva y urgente la problemática de las intoxicaciones por plaguicidas en el país.⁽⁵⁾

En el sistema de salud, y los centros de salud no cuentan con medicamentos e instalaciones para tratar las intoxicaciones por infección, los hospitales terciarios pueden brindar una mejor gestión, pero el tiempo para llegar allí puede ser de horas o incluso días después del envenenamiento por lo que esta investigación tiene como objetivo brindar el conocimiento de cómo tratar de mejor manera la intoxicación de los herbicidas.⁽⁶⁾

El Paraquat es un herbicida ampliamente utilizado en la población de Ecuador para proteger los cultivos. En la provincia de Napo, se reportan casos mensuales de intoxicación por este producto, la mayoría de los cuales son resultado de intentos de suicidio, ya que el Paraquat es de venta libre y de fácil acceso, y a menudo se almacena de manera inadecuada en los hogares. Los agricultores lo usan debido a su preocupación por la calidad de los cultivos, lo que aumenta la predisposición a su uso, tanto accidental como intencional.⁽⁶⁾

La intoxicación por Paraquat puede afectar varios sistemas del cuerpo, incluyendo el hígado, los pulmones y los riñones, dependiendo de la cantidad ingerida. Los síntomas y el cuadro clínico varían según la gravedad de la intoxicación y, en algunas ocasiones, pueden llevar a una falla multiorgánica y, en última instancia, a fallecimiento.⁽⁶⁾

De ahí que el objetivo de la presente investigación fue determinar los factores que generan una incidencia de intoxicación por cloruro de bupiridilo en el hospital "Francisco de Orellana".

MÉTODOS

Investigación observacional, descriptiva y transversal que permitirá desarrollar diferentes conclusiones sobre la incidencia de intoxicación por la ingesta de cloruro de bupiridilo en hospital "Francisco de Orellana" en el periodo septiembre 2022 – agosto 2023. El universo y la muestra coincidieron a partir de un muestro no probabilístico, por lo que la población seleccionada fue de 104 personas.

Es un estudio cuantitativo pues implica una serie de procedimientos donde se sigue un orden cronológico para validar ciertas suposiciones, cada fase es importante para la secuencia y no se pueden omitir pasos, manteniendo un estricto orden, aunque se permite la posibilidad de redefinir alguna fase. Inicia con la delimitación de una idea, que, una vez acotada, conduce a la formulación de objetivos e interrogantes de investigación. A partir de las interrogantes se derivan hipótesis, y se definen las variables. Se establece un plan para poner a prueba las hipótesis, que se asemeja a un mapa que guía la investigación. Luego, se eligen casos o unidades de medida para las variables en un contexto específico, que incluye lugar y tiempo. Se procede al análisis

y vinculación de las mediciones, utilizando métodos estadísticos, y se extraen conclusiones con respecto a las hipótesis planteadas.^(6,7)

Se utilizaron métodos como el inductivo-deductivo y el analítico-sintético. El método inductivo permitió en la investigación llegar a encontrar factores comunes en la población que generan los mismos casos y fenómenos en la misma población. El análisis que es un procedimiento de descomponer mentalmente por partes y ordenar lo estudiado, y por consiguiente permitir entender de mejor manera el comportamiento de cada parte, y la Síntesis es combinación de las partes ya analizadas para llegar a fines comunes.⁽⁸⁾

Para la recolección de datos se desarrollaron encuestas como instrumento de información referente a los factores que generan de manera indiscriminada la intoxicación por cloruro de bupiridilo. Para tabular la información se utilizaron los programas Excel (para generar una base de datos con todas las posibles respuestas en la encuesta realizada), herramienta estadística Jamovi (para generar las tablas que nos ayudan a entender de mejor manera los resultados), la confiabilidad que nos genera esta aplicación es de un Alfa de Cronbach 0,7.

La información fue procesada a través de Excel donde se realizó una base de datos, que fue tabulada en la herramienta tecnológica Jamovi para tablas y gráficos, que permitió un mejor entendimiento de la información.

Fueron tomados en cuenta los principios de la ética médica y los postulados de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Las personas más afectadas por la intoxicación con cloruro de bupiridilo están entre los 12 a 18 años de edad, teniendo un porcentaje de 64,4 % del total de intoxicados; siguiendo con un 23,1 % de intoxicados a las personas mayores de 25 años; y finalmente con un 12,5 % a las personas entre los 19 a 25 años de edad en el Hospital General Francisco de Orellana.

Tabla 1. Intoxicados con cloruro de bupiridilo por edades. Hospital General Francisco de Orellana.

Edad	Frecuencia Absoluta	% del total	% acumulado
De 12 a 18	67	64,4	64,4
19 a 25	13	12,5	76,9
Mayores de 25	24	23,1	100

Fuente: Autores

Los factores que generan una intoxicación por cloruro de bupiridilo afectan más al sexo masculino, ya que tiene un 72,1 % del total de intoxicados; y al sexo femenino con resultado de un 27,9 % del total de intoxicados en el Hospital General Francisco de Orellana.

Tabla 2. Intoxicados por cloruro de biperidilo según su sexo.

Sexo	Frecuencia Absoluta	% del total	% acumulado
Femenino	29	27,9	27,9
Masculino	75	72,1	100 %

Fuente: Autores

La intoxicación con cloruro de biperidilo afecta más a los solteros, con una cifra del 70,2 %, siendo esta muy relacionada con lo que pudimos apreciar anteriormente, que dicha intoxicación es generada por chicos de 12 a 18 años, que la mayoría de ellos son solteros; siguiéndole un 16,3 % a parejas en unión libre, siendo estas dos las causas de muerte más relevantes en este apartado.

Tabla 3. Intoxicación con cloruro de biperidilo según estado civil.

Estado Civil	Frecuencia Absoluta	% Del Total	% Acumulado
Soltero	73	70,2	70,2
Casado	5	4,8	75,0
Divorciado	9	8,7	83,7
Unión Libre	17	16,3	100

Fuente: Autores

Existen más casos de intoxicación por cloruro de biperidilo en personas indígenas, con un 58,7%, ya que, según investigaciones hemos llegado a concluir que este producto se utiliza más en las comunidades alejadas del área urbana; en segunda instancia, la etnia mestiza también es afectada por esta intoxicación, con un 32,7 % del total; y finalmente pero no menos preocupante hemos evidenciado casos en personas montubias con un 5,8 % y afro ecuatoriano con un 2,9 % del total de intoxicados.

Tabla 4. Intoxicados por cloruro de biperidilo según su Raza o Etnia.

Raza/Etnia	Frecuencia Absoluta	% Del Total	% Acumulado
Indígena	61	58,7	58,7
Mestizo	34	32,7	91,3
Montubio	6	5,8	97,1
Afroecuatoriano	3	2,9	100

Fuente: Autores

El área rural es la que genera más intoxicaciones con cloruro de biperidilo con un 80,8 % del total, ya que este producto es muy utilizado por las comunidades; y el área urbana genera un 19,2 % de intoxicados en el Hospital General Francisco de Orellana.

Tabla 5. Intoxicados con cloruro de bupiridilo según el área de residencia.

Área de Residencia	Frecuencia Absoluta	% del Total	% Acumulado
Rural	84	80,8	80,8
Urbana	20	19,2	100

Fuente: Autores

La población por estar muy familiarizada con el producto ya que se lo utiliza frecuentemente, si entiende que es un herbicida teniendo un 95,2 % de confiabilidad.

Tabla 6. ¿Qué entiendes por Herbicidas?

¿Qué entiendes por Herbicidas?	Frecuencias	% Del Total	% Acumulado
Mata Maleza	99	95,2	95,2
Ayuda Al Suelo	1	1,0	96,2
Genera Más Producción	4	3,8	100

Fuente: Autores

Un 69,6 % de toda la población está familiarizada con los herbicidas ya que es muy utilizado en el campo agrícola; un 23,1 % utiliza ocasionalmente los herbicidas; y una 17,3 % o utiliza al menos una vez en año, llegando a la conclusión de que los pobladores si utilizan frecuentemente los herbicidas en el campo laboral agrícola en Orellana. La población tiene en conocimiento que los herbicidas son muy peligrosos para el consumo humano validándole con un 94,2 %; y un 5,8 % que es una pequeña parte de la población desconocen su peligro.

Entre los factores que generan una incidencia de intoxicación por herbicidas los que más predominan son los problemas familiares con un 40,4 % del total de la población estudiada y que afecta más a los jóvenes entre 12 a 18 años de edad como lo averiguamos en las tablas 1; siguiéndole de cerca las desilusiones amorosas o problemas de pareja con un 26,9 %; con un 17,3 % la depresión también es el causante de algunas intoxicaciones por herbicidas; que dando por último los problemas económicos con un 13,5 % y un 1,9 % enfermedades graves o incapacidad física.

En cuanto al nivel de información, un 34,6 % de la población si están bien informadas de los riesgos de la intoxicación por herbicidas; un 51,9 % tiene conocimiento y estarían dispuestos a aprender más sobre los riesgos; y por ultimo si existen personas que no estarían dispuestas a conocer de los riesgos con un resultado del 13,5 % de la población total.

La mayoría de la población si tiene intenciones de morir ya que un 55,8 % de la población estudiada respondió que familiares cercanos a ellos fueron los que buscaron ayuda médica sin autorización de ellos; un 10,6 % no busco ayuda por sus medios; dejando así una 33,7 % que si pensó bien las cosas y busco ayuda inmediata.

En la encuesta se dio a conocer que un 64,4 % de la población si experimentó una exposición involuntaria a los herbicidas, ya que son muy utilizados en la agricultura y como hemos evidenciado no hay mucha capacitación del buen manejo de estos herbicidas; dejando con un 35,6 % a personas que fueron primerizas o nunca experimentaron tal exposición involuntaria.

El 95,2 % de la población si quiere saber más de como es el manejo seguro, de los riesgos y de los problemas que causa en la salud estas intoxicaciones; dejando como restante un 4,8 % que está indeciso y en desacuerdo con implementar las charlas educativas.

DISCUSIÓN

En el estudio se encontró que la mayoría de los pacientes eran de sexo masculino, con edades comprendidas en las tres primeras décadas de la vida, procedentes de áreas rurales de la provincia Francisco de Orellana. Según la OMS, cerca de 703.000 personas se suicidan cada año ingiriendo Paraquat, lo cual es la cuarta causa de muertes en el grupo etario de los 12 a los 25 años, el 70 % de estos accidentes fatales ocurren los países con bajos y medianos ingresos y la mayoría de estos casos se presentan en las zonas rurales de un área geográfica determinada.

Aunque en el estudio actual se observaron tasas de intoxicación más altas en áreas rurales, posiblemente debido a las precarias condiciones de vida y baja economía der los agricultores, también se puede vincular la pobreza y la falta de empleo con las tendencias suicidas en estas comunidades.⁽⁸⁾

En nuestra investigación que tiene cierta relación con estudios de la OMS, concluimos que la mayor parte de los pacientes ingirieron la sustancia con fines suicidas, lo que concuerda con el hecho de que alrededor de un 20 % de todos los suicidios se cometen por intoxicaciones por herbicidas; por otro lado también se llegó a descubrir que existen personas en las comunidades que ya han presentado intoxicaciones involuntarias en algún periodo de tiempo, pero estas intoxicaciones suelen ser leves por la cantidad de tóxico ingerido, influye mucho la vía de intoxicación, que la mayoría de casos involuntarios son por vía cutánea.

Existe un déficit de programas de concientización, capacitación, información del riego, prevención y buen manejo de los herbicidas por parte del ministerio de salud, de acuerdo con los resultados de la investigación de Caseley JC.,⁽⁹⁾ que concuerda con que no existen programas de capacitación social del tema, generando así que exista una prevalencia de estos casos y siga cobrando más víctimas en toda la población.

En lo que respecta a las características clínicas, se encontró que un gran número de pacientes presentaban intoxicaciones de gravedad moderada, con afectación digestiva. En términos de la vía de intoxicación, la más común fue la oral, y no se encontraron diferencias significativas en esta circunstancia. Esto contrasta con lo observado en otros estudios, como el de Ocampo Reyes, Pacheco Alaniz,⁽¹⁰⁾ donde se informa que la mayoría de los pacientes intoxicados presenta daño digestivo agudo después de ingerir el herbicida por vía oral.

CONCLUSIONES

Existe un gran déficit de información sobre los herbicidas por parte de los centros de salud hemos implementado programas de concientización referente a este tema, dando charlas educativas, entregando afiches e información sobre el buen manejo del producto, los compuestos que causan daño en el organismo, las posibles intoxicaciones involuntarias y los factores que más inciden en los suicidios.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

JOFA: Conceptualización, Curación de datos, Metodología, Administración del proyecto, Validación, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

JFHCh: Conceptualización, Curación de datos, Metodología, Administración del proyecto, Validación, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

PEGM: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

CVHT: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y Directrices para la clasificación[Internet]; 2019 [citado 20/04/2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337246/9789240016057-spa.pdf?sequence=1>
2. Anchía-Jiménez G, Chaverri-Vásquez S, Cordero-Solís JJ, Mora-López I. Intoxicaciones agudas con pesticidas para fines suicidas en Costa Rica durante la década de 2010-2020. Medicina Legal De Costa Rica [Internet]. 1 Mar 2021 [citado 20/04/2024]; 38(1): 131-45. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152021000100131
3. Vásquez S, Lina D. TOXICIDAD AGUDA DE TRES PLAGUICIDAS (BUTAFLOR, OXICLORURO DE COBRE y CLORPIRIFOS) SOBRE EL ANFÍPODO BENTÓNICO MARINO APOHYALE GRANDICORNIS (KROYER, 1845) (CRUSTACEA: HYALIDAE). Biotempo [Internet]. 18 Dec 2019 [citado 20/04/2024]; 16(2): 239-54. Disponible en: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v16i2.2536>
4. Ordoñez Y. Características sociodemográficas y clínicas relacionadas con la condición final de pacientes intoxicados por paraquat en un hospital del suroccidente de Colombia. Biomedica [Internet]. 2 Sep 2022 [citado 20/04/2024]; 42(3): 479-491. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9552748/>

5. De Cultura Y Sociedad Universidad De Las Palmas De Gran Canaria V. 30 aniversario de la ULPGC Cultura Científica [Internet]. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria eBooks[Internet]; 2020 [citado 20/04/2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.20420/1621.2020.527>
6. Sampieri RH, Collado CF, Lucio P. Metodología de la investigación [Internet]. MCGRAW-HILL; 2010 [citado 20/04/2024]. Disponible en: <http://148.202.167.116:8080/jspui/handle/123456789/2707>
7. De Maglia JB, Tarín JEB. Intoxicación por paraquat. Estudio de 29 casos y evaluación del tratamiento con la «pauta caribeña». Medicina Clínica [Internet]. 1 Jan 2000 [citado 20/04/2024]; 115(14): 530–533. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(00\)71615-0](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(00)71615-0)
8. Ornelas GAR, Gutiérrez RYR, Lona-Reyes JC, Chávez NA, Marín JAB. Tratamiento tardío de la intoxicación por paraquat en dos pacientes pediátricos. Acta Toxicol. Argent [Internet]. 24 Sep 2020 [citado 20/04/2024]; 27(3): 101-108. Disponible: http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/ata/article/view/15126/pdf_1
9. Caseley JC. Manejo de Malezas para Países en Desarrollo. Herbicidas. Capitulo 10. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma[Internet]; 1996 [citado 20/04/2024]. Disponible en : <https://www.fao.org/3/t1147s/t1147s0e.htm>
10. Ocampo Reyes MM. Pacheco Alaniz ML. Intoxicaciones por plaguicidas atendidas en El Hospital San Juan De Dios en el Departamento de Esteli, Nicaragua. enero 2010- enero 2012. Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua Unan-Leon. Facultad de Ciencias Químicas. Carrera de Farmacia[Internet]; 2012[citado 20/04/2024]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5718/1/222176.pdf>