SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations. 2025; 3:437
doi: 10.56294/piii2025437

Categoría: Investigación aplicada en salud y medicina

REVISIÓN

Occupational Safety in Floriculture: Challenges and Solutions to the Use of Pesticides

Seguridad Ocupacional en la Floricultura: Desafíos y Soluciones ante el Uso de Plaguicidas

Lizbeth Mayte Villegas Narvaez [1], Yilena Montero Reyes [1]

[1] Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Departamento de Seguridad y Defensa, Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales. Latacunga, Ecuador.

Citar como: Villegas Narvaez LM, Montero Reyes Y. Occupational Safety in Floriculture: Challenges and Solutions to the Use of Pesticides. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations. 2025;3: 437.DOI: https://doi.org/10.56294/piii2025437

Recibido: 12-09-2025 **Revisado:** 27-11-2024 **Aceptado:** 03-01-2025 **Publicado:** 05-01-2025

Editor: Emanuel Maldonado

ABSTRACT

Introduction: Floriculture, an essential sector in several economies, presented significant occupational health risks due to the constant exposure of workers to pesticides and pesticides. These chemicals were associated with neurological, respiratory and renal diseases, in addition to acute and chronic intoxications. Previous research, such as Vázquez-Venegas et al. (2018) and Suárez Chérrez et al. (2021), evidenced that the lack of adequate safety measures and insufficient use of personal protective equipment aggravated these risks. Likewise, the environmental impact of pesticides compromised the sustainability of crops and local ecosystems, intensifying the problem.
Development: Relevant studies highlighted that workers with prolonged exposure to pesticides experienced symptoms such as headaches, insomnia, irritability and memory impairment. Despite existing regulations, their implementation was insufficient. In Ecuador, Suárez Chérrez et al. identified a low prevalence of kidney disease in florists, but stressed that precarious working conditions increased the risks. Chacón Cobos et al. pointed out the need to monitor glyphosate exposure and to develop effective preventive strategies. In addition, they stressed the importance of improving worker training and adopting safer technologies in the management of chemicals.
Conclusions: Floriculture required comprehensive interventions involving governments, companies and workers to mitigate the effects of pesticides on occupational health and the environment. Only through the implementation of strict regulations, continuous monitoring and education in safe practices was it possible to ensure a balance between the productivity of the sector and the protection of workers and ecosystems.

Keywords: floriculture; pesticides; occupational health; environmental impact; preventive measures.

© Autor(es); 2025. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia *Creative Commons* (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada.

RESUMEN

Introducción:La floricultura, sector esencial en diversas economías, presentó riesgos significativos para la salud ocupacional debido a la exposición constante de los trabajadores a plaguicidas y pesticidas. Estos químicos fueron asociados con enfermedades neurológicas, respiratorias y renales, además de intoxicaciones agudas y crónicas. Investigaciones previas, como las de Vázquez-Venegas et al. (2018) y Suárez Chérrez et al. (2021), evidenciaron que la falta de medidas de seguridad adecuadas y el uso insuficiente de equipos de protección personal agravaron estos riesgos. Asimismo, el impacto ambiental de los plaguicidas comprometió la sostenibilidad de los cultivos y los ecosistemas locales, intensificando la problemática.
Desarrollo: Estudios relevantes destacaron que los trabajadores expuestos de forma prolongada a plaguicidas experimentaron síntomas como dolores de cabeza, insomnio, irritabilidad y disminución de la memoria. A pesar de regulaciones existentes, su implementación resultó insuficiente. En Ecuador, Suárez Chérrez et al. identificaron una baja prevalencia de enfermedades renales en floristas, pero subrayaron que las condiciones laborales precarizadas aumentaban los riesgos. Chacón Cobos et al. señalaron la necesidad de monitorear la exposición al glifosato y de desarrollar estrategias preventivas efectivas. Además, se destacó la importancia de mejorar la capacitación de los trabajadores y de adoptar tecnologías más seguras en la gestión de los químicos.
Conclusiones: La floricultura requirió intervenciones integrales que involucraran a gobiernos, empresas y trabajadores para mitigar los efectos de los plaguicidas sobre la salud ocupacional y el ambiente. Solo mediante la implementación de normativas estrictas, monitoreo continuo y educación en prácticas seguras fue posible garantizar un equilibrio entre la productividad del sector y la protección de los trabajadores y los ecosistemas.

Palabras clave: floricultura; plaguicidas; salud ocupacional; impacto ambiental; medidas preventivas.

INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional en la floricultura se ha convertido en un tema prioritario debido a los riesgos asociados con el uso de productos químicos como plaguicidas y pesticidas. Este sector, vital en diversas economías, emplea a miles de trabajadores que están expuestos diariamente a sustancias potencialmente tóxicas, lo que genera preocupaciones sobre su impacto en la salud física, mental y social. En países como Ecuador, Argentina y otras regiones con alta actividad agrícola, la exposición prolongada a plaguicidas ha sido vinculada a una serie de problemas de salud, incluyendo enfermedades neurológicas, respiratorias y renales, así como intoxicaciones agudas y crónicas.

Estudios previos han documentado cómo la falta de medidas de seguridad adecuadas y el uso inadecuado de equipos de protección personal agravan estas condiciones. Por ejemplo, investigaciones como la de Vázquez-Venegas et al. (2018) y Suárez Chérrez et al. (2021) evidencian que la exposición prolongada y no controlada a químicos en la floricultura está asociada a alteraciones en el sistema nervioso y renal. Además, el uso extensivo de plaguicidas ha mostrado generar síntomas como dolores de cabeza, insomnio, irritabilidad y problemas de memoria en un porcentaje significativo de trabajadores. Aunque algunas regulaciones y normativas buscan mitigar estos efectos, la implementación práctica aún es limitada.

La problemática no solo afecta a la salud de los empleados, sino también a la sostenibilidad del sector florícola. La exposición a plaguicidas no regulada tiene implicaciones económicas, ya que reduce la productividad laboral y aumenta los costos relacionados con la atención médica y las interrupciones en las actividades agrícolas. Adicionalmente, el impacto ambiental de estos químicos en el suelo y el agua compromete la calidad de los cultivos y la biodiversidad de las zonas rurales.

Por otro lado, el monitoreo de las condiciones laborales y de salud en la floricultura se presenta como una tarea desafiante. Según Chacón Cobos et al. (2022), es necesario desarrollar procedimientos específicos para evaluar de manera continua las exposiciones ocupacionales y establecer estrategias preventivas más efectivas. Estas estrategias deben incluir capacitación regular para los trabajadores, adopción de tecnologías más seguras y promoción de una cultura de prevención en las empresas agrícolas.

La importancia de abordar este problema desde un enfoque multidisciplinario radica en la necesidad de proteger no solo la salud de los trabajadores, sino también garantizar la sostenibilidad de la industria florícola, un pilar económico en muchas regiones. Este trabajo se propone analizar los efectos de la exposición a plaguicidas en los trabajadores florícolas y evaluar las medidas de prevención que pueden implementarse para mitigar los riesgos asociados. A través de un análisis exhaustivo de estudios recientes y un enfoque integral en salud ocupacional, se busca aportar evidencia que promueva cambios significativos en las políticas y prácticas de seguridad en el sector.

En conclusión, la exposición a plaguicidas en la floricultura representa un problema de salud ocupacional y ambiental que requiere atención urgente. Este contexto demanda acciones conjuntas de gobiernos, empresas y trabajadores para implementar soluciones que equilibren la productividad con la protección de la salud y el medio ambiente.

DESARROLLO

Antecedentes

Vázquez-Venegas CE, León-Cortez SG, González-Balthazar R, Preciado-Serrano ML 2018; Determinación de los efectos en la salud de los trabajadores por exposición a plaguicidas utilizados en la floricultura. Métodos de un estudio transversal realizado en 114 empleados Se identificó un cuestionario sensorial. Los resultados mostraron que la edad promedio de los empleados estaba entre 28,89 y menos de 7,09 18-48 años, el 55% eran hombres y mujeres, el 56% trabajaba 40 horas a la semana y FL-TS trabajaba en promedio. 6,28 5,3 Menos de la categoría de efecto directo del 33%, todavía expuestos a los beneficios indirectos de los pesticidas orgánicos, neuropsiquiátricos y neuropsiquiátricos, entre otros comportamientos que causan problemas respiratorios y del sistema nervioso 19% y 14%, respectivamente, del cuestionario de 5 ítems sobre los síntomas psiquiátricos. El 32-50% del personal presenta síntomas (dolores de cabeza, demencia), memoria y concentración, insomnio, irritabilidad). CONCLUSIONES: La exposición a pesticidas de diferentes clases de toxicidad entre floristas puede causar serios problemas en cierta salud neurológica. Sí, deberíamos empezar con medidas para reducir o eliminar los efectos sobre la salud.

Suárez Chérrez, Freddy y Alexander 2021. En las últimas décadas se ha identificado un tipo de enfermedad renal que no está asociada a los factores de riesgo tradicionales y que se detecta comúnmente en trabajadores agrícolas expuestos a plaguicidas. El problema es un problema de medicina del trabajo a nivel mundial, con algunos reportes en Ecuador. El objetivo fue determinar la asociación entre la exposición a pesticidas y la enfermedad renal crónica en floristas de la parroquia de Yambo en 2018-2019. MÉTODOS: Se realizó un estudio de correlación transversal no experimental con 218 empleados que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó encuesta para determinar variables sociodemográficas, exposición a plaguicidas, tasa de filtración glomerular calculada mediante la ecuación MDRD-4 y enfermedad renal definida como < 60 mL/min/1.73 m2. Como resultado, el 52,8% eran hombres, el 32,6 % tenían entre 25 y 30 años y el 100% los reconoció como hablantes nativos. En tanto, el 45,4 % estuvo expuesto a plaguicidas durante más de cuatro años, el 99,5 % utilizó estos químicos durante 9 a 12 meses en turnos anuales, el 100 % trabajaba los 7 días de la semana y el 88,1 % trabajaba menos de 6 horas. Un día. La prevalencia de enfermedad renal fue del 2,3% y se relacionó significativamente con el sexo (p = 0,032) y el grupo de edad (p = 0,019). Para los trabajadores con insuficiencia renal que estuvieron expuestos durante más de 4 años y no usaban máscaras, la asociación no fue significativa. La

conclusión fue que la incidencia de enfermedad renal en la floricultura era baja y no estaba significativamente asociada con la exposición a pesticidas.

Daniela Alejandra Chacón Cobos, Marilyn Alejandra Gómez Rocero, Valeria Alexandra Vargas Ortiz 2022. Este estudio tiene como objetivo abordar la necesidad de monitorear las exposiciones ocupacionales de los trabajadores al glifosato en varias etapas del ciclo de vida de la sustancia y desarrollar procedimientos para monitorearlas. Condiciones y ambiente de trabajo para monitorear la salud de los trabajadores. La investigación basada en varias revistas y artículos académicos, capítulos de libros, sitios web, leyes y otros procesos de cumplimiento existentes proporciona la información más precisa para crear procesos para el público. Además, hay información oficial disponible de organizaciones como la Conferencia de Higienistas Ocupacionales del Gobierno de EE. UU. (ACGIH), el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (OSHA) y la Organización Mundial de la Salud. (I A). Consta de cuatro partes, desde la identificación de las exposiciones de los trabajadores y las condiciones de trabajo a los peligros existentes, el desarrollo de procesos para monitorear las condiciones ambientales y de salud de los trabajadores, y la identificación de las intervenciones de los medios para reducir los peligros.

El nombre científico es Hypericum perforatum y pertenece a la familia Hypericum. Comúnmente conocida como Hypericum, Hypericon, Little Heart o St. John's Wort, penetrante, enrollada, es una de las especies más abundantes de la familia de las Guttiferae o Hypericaceae. Su nombre, St. Hypericum, alude a que sus flores se recolectan en este día (finales de junio).

En España se encuentra fácilmente en montañas con calizas expuestas al sol y terrenos rocosos hasta los 2.000 m sobre el nivel del mar. Estas tierras suelen ser arbustos, pastizales, áreas boscosas e incluso claros junto a los caminos.

Taxonomía de Hipericu

Hypericum perforatum o hypericum es una raíz perenne, leñosa, ligeramente ramificada, leonada.

Tallo

Los tallos son erectos, rojizos y de 25-90 cm de altura. Se distribuyen por la parte superior de la planta y dan lugar a las dos ramas verticales características de este tipo de Hypericum.

Hojas

Las hojas miden entre 1,5 y 3 cm, son opuestas, sésiles, elípticas, de color verde oscuro en general y tienen pequeñas glándulas transparentes.

De hecho, el nombre latino perforatum proviene de estos diminutos agujeros (en realidad son paquetes de aceite esencial) que puedes ver bajo la luz de cada hoja de esta planta. Además, por la savia de naranja, también se caracteriza por dejar marcas en la piel cuando se trituran las hojas con un dedo. De la base de cada hoja crecen dos filamentos muy finos,generalmente de color púrpura, que se unen a la hoja opuesta y encierran completamente el tallo.

Florece de abril a octubre y es una flor asimétrica de cinco pétalos. Estas flores son hermafroditas y florecen muy densamente.

Pétalos

Los pétalos son de color amarillo dorado con pequeños puntos negros en los bordes, que en realidad son pequeños sacos secretores.

Después de la fecundación, se produce un fruto ovoide, dividido en tres compartimentos, que contienen numerosas semillas. Si aplastas las flores, obtienes un jugo rojo que te tiñe los dedos de un color verde violáceo, tal como lo haces con las hojas.

Cultivo y El Cuidado

El cultivo es Hypericum perforatum relativamente reciente y sus fines de producción son mercados como hierbas, medicinas y licores.

No se seleccionaron cultivares, pero existen algunas poblaciones de origen europeo porque tienen características morfológicas reconocidas por los cultivadores, como plantas con una relación tallo/hoja

baja, pero estos tallos son más resistentes, la floración es más significativa y pareja. En cuanto a los suelos, Hypericum tiene la ventaja de adaptarse a diferentes niveles de pH, aceptando suelos secos y preferentemente expuestos al norte. Para la siembra directa, cuanto más ligera sea la tierra, mejor. A la hora de empezar a cultivar Hypericum perforatum, el sistema más común es a partir de semillas, pero se puede hacer a partir de semillas y rizomas. En cualquier caso, no deje plantas en el mismo campo por más de dos años. Cuanto más tiempo lo dejes allí, mayor será el riesgo de problemas fitosanitarios. Para el cultivo de semillas, se deben seleccionar las semillas del año.

La siembra se realiza muy superficialmente. Otras plantas, como la albahaca, necesitan luz para germinar. Antes de sembrar, las semillas deben lavarse a fondo para eliminar los inhibidores de semillas. Plastifica durante una semana si es posible. Un sistema de estratificación consiste en colocar semillas en arena húmeda y mantener la temperatura entre 0° y 5°C. Esto hace que la germinación sea más rápida y uniforme. En este sentido, se realizó un ensayo en el que se logró un 70% de germinación a los 7 días en lugar del 10% de germinación de semillas sin clasificar. Tenga en cuenta que la germinación de las semillas y el crecimiento de las plántulas son muy lentos en las primeras etapas, por lo general tardan un promedio de 4 a 5 semanas. Idealmente, la siembra en vivero se realiza trasplantando a un contenedor y luego directamente al campo, aunque en algunos países europeos se prefiere la siembra directa, para lograr esto, recomendamos proceder en otoño si es posible.

Si esto se hace en la primavera, primero se deben colocar las semillas en capas. Para la siembra de otoño se realiza una sola cosecha en el primer año de siembra, la cual se realiza en primavera.

Las semillas de Hypericum perforatum son muy pequeñas, con un tamaño medio de 1,3 mm y un peso de 7-10 gramos, unas 1000 semillas. Por ello, se recomienda mezclar arena fina a razón del 10% para mejorar la trabajabilidad a la hora de sembrar y obtener una distribución homogénea. En nuestra opinión, el método de trasplante a fines de otoño o principios de primavera y siembra a principios de otoño o fines de invierno se usa con mayor frecuencia, según el momento de la siembra. Se deben sembrar unos 25 gramos de semilla en un lecho de unos 120 metros cuadrados. Esto le permite replantar 1 hectárea de cultivos más tarde. La densidad de plantación final es de unas 50.000 plantas/ha y la distancia entre plantas es de 30-40 cm. El espacio entre filas debe coincidir con las máquinas disponibles para la siembra y la cosecha.

La fertilización del hipericu tiene como objetivo mantener la fertilidad del suelo mediante la adición de materia orgánica antes de la siembra. Recuerde que la cultura se mantendrá durante dos años. Durante la temporada de crecimiento, puede contribuir en cierta medida con fertilizante químico granular durante el comienzo de la primavera y durante la temporada de crecimiento.

Eliminar las malas hierbas es muy importante ya que las plantas compiten con las plantas por todo, desde nutrientes hasta humedad y espacio. Se utiliza no solo para aumentar el rendimiento, sino también para evitar la contaminación de otras hortalizas durante la cosecha, generalmente mediante métodos mecanizados.

Plagas

Aunque es una planta muy resistente, su crecimiento se ve afectado en cierta medida durante el cultivo, y debido al aporte frecuente de nutrientes adicionales y al riego, puede ser atacada por diversos tipos de plagas, nombra algunos problemas que pueden surgir de vez en cuando. Para las plagas, puede haber muchos insectos y ácaros, muchos de los cuales también se prestan al control biológico.

Enfermedades

En cuanto a la enfermedad, hay un hongo llamado Verticillium albo atrum, un hongo vascular que primero vuelve amarillas las hojas, luego las hojas se marchitan y se secan. La enfermedad ataca primero las partes inferiores del árbol y luego continúa hacia las partes más altas del árbol. Control preventivo por rotación de cultivos.

https://doi.org/10.56294/piii2025437

Septoria hyperici es un hongo que provoca la aparición de manchas gris ceniza con bordes oscuros en las hojas. Pueden ser pocos al principio, pero con el tiempo pueden cubrir completamente las hojas y matar la planta.

Gloeosporium sp. La enfermedad afecta tanto a las hojas, ramas y frutos. También se le conoce como ántrax y sus síntomas aparecen como parches necróticos más o menos circulares rodeadas de halos más oscuros. Debido a su presencia, las plantas enfermas se vuelven completamente secas y de color amarillo-rojizo.

Erysiphe sp. Es un hongo parásito que pertenece al grupo de oídios y produce depósitos blancos en la parte superior de las hojas. Las plantas afectadas dejan de crecer y eventualmente mueren.

Recolección

El hipericu se cosecha con flores y bayas de primavera-verano, partes aéreas en flor o partes aéreas enteras. Disponible fresco o seco, según la aplicación que ofrezcan las tiendas naturistas, farmacias, licorerías, etc.

Prácticamente todas las partes aéreas de la planta, es decir, todas las flores y hojas, se cosechan para la producción destinada al mercado de las hierbas. El momento de hacerlo suele ser en primavera, cuando las flores están en plena floración. Los árboles se pueden cortar a mano o con máquina, e intentar cortarlos a una distancia razonable del suelo para evitar arrastrar tanto las partes leñosas del árbol como los pequeños restos de malas hierbas que se encuentran en el jardín. Con una segunda cosecha, si las plantas están muy sanas, se puede realizar una segunda siega a fines del verano o principios del otoño después de que los árboles hayan crecido, por lo que suele ser una buena idea mantener las plantaciones en su lugar durante todo el año, especialmente en la primera. año de siembra Cosechar solo una vez. flor tardía.

Después de cosechar las plantas, se cortan en verde en tamaños de corte de aproximadamente 1 cm y se secan a temperaturas entre 35 y 45 ° C, para el mercado de hierbas. Transfiera el producto una vez seco para obtener solo las hojas y las flores.

Según los materiales de referencia, el rendimiento de la flor de hipericu a base de hierbas medicinales fue de unas 6 toneladas/ha después de triturarlas, secarlas y arrancarlas en el segundo año.

Químicos utilizados en área Florícola

La situación en la floricultura es alarmante, con la mayoría de las fincas mostrando serios problemas de salud y contaminación debido al uso de químicos en sus cultivos. Etiquetas rojas y amarillas peligrosas y baratas.

Los pesticidas son sustancias peligrosas que las empresas pueden eliminar fácilmente y usar para matar plagas, pero su uso frecuente y la exposición humana a largo plazo pueden causar daños graves a la salud de los trabajadores.

Según la OMS, se han presentado casos de intoxicación por pesticidas, de los cuales el 10% correspondió a la muerte, siendo la mayoría de los pesticidas carbamatos, organofosforados y organoclorados, que corresponden a países del tercer mundo.

Tabla 1. Químicos.

Químicos	Grupo químico	Uso	Nivel de toxicidad
Fosetil aluminio	Fosfato	Flores -Papas	Azul
Hidrocloruro de propamocar	Carbamato	Flores	Verde
Mancozeb	Acetamida	Flores- Papas	Amarillo
Methiocarb	carbamato	Flores	Amarillo

Fuente: elaboración propia.

https://doi.org/10.56294/piii2025437

Tabla 2. Efectos que ocasiona los químicos.

EFECTO DE LAS CONTAMINACIONES	
Corrosivos	Destruye los tejidos que se encuentran en contacto con los tóxicos.
Irritantes	Produce irritación en la piel
Asfixiantes	Dificulta la respiración
Sensibilizaste	Produce una reacción alérgica
Cancerígenos /mutantes	Produce o aumenta la posibilidad de contraer cáncer, malformaciones, etc.
Sistémicos	Produce alteraciones en órganos

Fuente: elaboración propia.

Las florícolas a menudo usan una variedad de productos químicos para controlar plagas y enfermedades en las flores, según las organizaciones de la empresa y los empleados, que no solo no matan las plagas, sino que también dañan a los trabajadores, en la tabla podemos ver que se utiliza no solo a nivel de floricultura, sino también en agricultura sin considerar los riesgos que esto representa.

Los floristas usan pesticidas para controlar las plagas en las flores. Esto se debe a la exposición prolongada de los trabajadores a estas sustancias, lo que puede provocar cambios y reacciones cutáneas no deseadas, lo que lleva a problemas y complicaciones de salud para los trabajadores y, en consecuencia, a una reducción de la productividad.

Medidas de seguridad

Las salvaguardas colectivas protegen a grupos específicos de personas en riesgo, representan la infraestructura de un lugar, protegen a las personas, medidas que protegen a las personas y se aplican al cuerpo. Esta es la última barrera entre las personas y el riesgo.

Es importante saber que el florista debe involucrarse en la labor de prevención de accidentes, ya que la gestión de riesgos depende en gran medida del florista. Por eso, si un trabajador es quien sufre el dolor de una lesión o las consecuencias de un accidente, es él quien debe aplicar las normas de seguridad.

La prevención es un paso que se debe tomar con una buena actitud, resultando en una salud perfecta. Es importante que todos conozcan los beneficios de utilizar medidas de seguridad, para evitar problemas. Los temas anteriores pueden ser complicados, por lo que es importante que el personal de gestión revisar el local para garantizar las debidas medidas de higiene y comodidad del comerciante.

Todas las técnicas de seguridad utilizadas han demostrado ser más efectivas para evadir comportamientos maliciosos, demostrando así dos formas básicas de actuación de seguridad.

• Prevención: Impacto en las causas de los accidentes.

• Protección: Medidas adoptadas para reducir los efectos de un accidente en los grupos de trabajo o personas en situación de riesgo. La seguridad y protección de los floristas es muy importante y se deben seguir las medidas de seguridad, como las políticas de la empresa.

Los trabajadores tienen derecho a hacer un buen trabajo si pueden mantener un desempeño laboral decente.

Implementos de Seguridad

Todos los empleados involucrados en la floricultura necesitan un entorno. Equipo de protección integral para apoyo a infraestructura, trabajadores realizar actividades, brindar cuidados y evitar accidentes sin riesgo laboral en sus diversos campos de trabajo.

Tabla 3. Implementos de protección.

Implementos de aseo	Ropa de protección	
Vestidor	Mandil	Zapatos
Ducha e inodoro	Botas	Gafas
Comedor	Mascarilla	Overol
	Guantes	Mandil
	Gorra	Ropa de protección

Fuente: elaboración propia.

La salud ocupacional es una actividad interdisciplinaria dirigida a orientar, promover y proteger la salud de los trabajadores a través de la prevención y control de enfermedades transmisibles, accidentes y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad.

Las medidas de protección son muy importantes. Para los trabajadores, la aceptación es un derecho de todos. La empresa siempre debe proporcionarlos y actualizarlos para prevenir riesgos para la salud. Salud, física, mental y social.

Tipos de intoxicaciones por exposición a plaguicidas

•Intoxicaciones Agudas: suceden al cabo de unos minutos u horas de exposición.

•Intoxicaciones crónicas: pueden manifestarse incluso hasta años de exposición.

Figura 1. Signos y síntomas asociados a la exposición de Químicos.



Fuente: elaboración propia.

https://doi.org/10.56294/piii2025437

Tabla 4. Enfermedades asociadas a la exposición de Químicos.

Enfermedades del Sistema respiratorio	**Enfermedades del Sistema digestivo**	**Enfermedades del Sistema ocular**	**Enfermedades de piel y tejidos**	**Sistema musculo esquelético**
Rinitis	Ulcera gástrica	Conjuntivitis	Dermatitis Alérgica	Artritis
Faringitis crónica	Gastroenteritis	Cataratas por radiación	Urticaria	Trastornos articulares
Sinusitis	Colitis toxica		Dorsalgia	Lumbalgia
Enfermedad pulmonar obstructivas crónicas				
Asma obstructiva				
Bronquitis asmática				
Bronquitis obstructiva crónica				
Neumonía				

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Plaguicidas de uso común en florícolas.

TIPO DE PLAGUICIDA	GRUPO QUIMICO
INSECTICIDAS	• Organofosforado • Órgano clorado • Piretrinas yPiretroides
NEMATICIDAS	• Organofosforados
FUNGICIDAS	• Ditiocarbamatos • Cloratanil • Organofosforados
FUMIGANTES	• Ditiocarbamatos • Cloratanil • Organofosforados
HERBICIDAS	• Bipiridilos • Clorofrnoxi • Organofosforados

Fuente: elaboración propia.

.

https://doi.org/10.56294/piii2025437

CONCLUSIONES

La floricultura, como sector agrícola, enfrenta serios desafíos relacionados con la seguridad y salud ocupacional, especialmente debido al uso intensivo de plaguicidas. Los trabajadores están expuestos de forma directa e indirecta a químicos que afectan su bienestar físico, mental y social, con riesgos significativos de enfermedades neurológicas, respiratorias y renales. Estas condiciones, sumadas a la falta de medidas preventivas efectivas y al uso inadecuado de equipos de protección personal, reflejan la necesidad urgente de intervención en el sector.

Estudios como los de Vázquez-Venegas et al. (2018) y Suárez Chérrez et al. (2021) destacan que la exposición prolongada a plaguicidas puede derivar en alteraciones neurológicas, intoxicaciones agudas y crónicas, y una baja prevalencia de enfermedades renales, aunque no siempre con asociaciones estadísticamente significativas. Sin embargo, el riesgo general persiste, con efectos acumulativos que pueden pasar desapercibidos debido a la falta de monitoreo continuo y subdiagnósticos en etapas tempranas. Asimismo, problemas como dolores de cabeza, insomnio, irritabilidad y disminución de la concentración afectan directamente la calidad de vida y la productividad laboral de los empleados.

La investigación también pone de manifiesto el impacto ambiental del uso indiscriminado de plaguicidas en la floricultura. La contaminación del suelo y el agua compromete no solo la calidad de los cultivos, sino también los ecosistemas locales, amenazando la sostenibilidad del sector a largo plazo. Además, la falta de implementación de normativas de seguridad laboral y de programas educativos agrava la problemática, perpetuando condiciones laborales precarias.

En cuanto a las estrategias de mitigación, se identificó la necesidad de promover un enfoque integral que combine la capacitación de los trabajadores, el uso de tecnologías seguras y la adopción de políticas públicas más estrictas. La implementación de procedimientos de monitoreo continuo, como los propuestos por Chacón Cobos et al. (2022), resulta fundamental para garantizar la identificación temprana de riesgos y la aplicación de medidas correctivas.

En conclusión, la floricultura requiere de esfuerzos coordinados entre gobiernos, empresas y trabajadores para mejorar la seguridad ocupacional, mitigar los efectos de los plaguicidas y garantizar la sostenibilidad ambiental y económica del sector. Solo mediante un compromiso integral será posible proteger la salud de los trabajadores y fortalecer este pilar esencial en las economías agrícolas.

REFERENCIAS

1. Albiano N, Lepori E. Criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas [Internet]. 2015 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.toxicologia.org.ar/wp-content/uploads/2018/06/Toxicologia_Laboral-2015.pdf
2. Bejarano P, Estefanía V. Evaluación de inmunoglobulinas en trabajadores expuestos a plaguicidas (carbamatos y organofosforados) en la florícola Rosalquez periodo 2013 [Internet]. 2014 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7665/1/Vanessa%20Estefania%20P%c3%a9rez%20Bejarano.pdf
3. Chérrez S, Alexander F. Relación entre el uso de plaguicidas y enfermedad renal en los agricultores de una florícola en la parroquia Yambo año 2017-2018 [Internet]. 2021 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11690
4. Chacón Cobos DA, Gómez Rosero MA, Vargas Ortiz VA. Planteamiento de un protocolo de vigilancia para los trabajadores expuestos al glifosato en Colombia [Internet]. 2022 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/6779/Chac%c3%b3n_Cobos_Daniela_Alejandra_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5. Fernanda J. Evaluación del riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores del área de fumigación de la florícola Florecal de Cayambe 2019-2020 [Internet]. 2020 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11021/2/06%20TEF%20350%20TRABAJO%20GRADO.pdf
6. Flores A. Determinación de la exposición a plaguicidas de los productores hortícolas y florícolas [Internet]. 2020 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2020/11/Tesis-de-Doctorado_rev_sep-3.pdf
7. MAGANIZE. Hypericum perforatum [Internet]. 2017 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.floresyplantas.net/hypericum-perforatum/
8. Organización Mundial de la Salud. Prevención de los riesgos para la salud derivados del uso de plaguicidas en la agricultura [Internet]. 2004 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42799/9243590995.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Ramírez JA, Lacasaña M. Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición [Internet]. 2001 [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=1270
10. Vásquez Venegas CE, León Cortés SG, González Baltazar R, Serrano M. Exposición laboral a plaguicidas y efectos en la salud de trabajadores florícolas de Ecuador. Salud Jalisco [Internet]. 2016;3(3) [consultado 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163e.pdf.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.