



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA:

**ESTUDIAR LOS IMPACTOS EN LA SALUD DEBIDO A LA
EXPOSICIÓN DE LOS ÓRGANOS FOSFORADOS EN LOS
TRABAJADORES AGRÍCOLAS DEL GADPC**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister en Seguridad,
Salud e Higiene Industrial

Autor

Ing. Edison Paúl Coque Acosta

Tutor

Esp. Doris Barrionuevo Montesdeoca

AMBATO– ECUADOR

2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Edison Paúl Coque Acosta, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “ESTUDIAR LOS IMPACTOS EN LA SALUD DEBIDO A LA EXPOSICIÓN DE LOS ÓRGANOS FOSFORADOS EN LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DEL GADPC”, como requisito para optar al grado de Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 26 días del mes de junio de 2024, firmo conforme.

Autor: Edison Paúl Coque Acosta

Firma: 

Número de Cédula: 0504417775

Dirección: Ambato

Correo Electrónico: paulcoque46@gmail.com

Teléfono: 0983222751

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTUDIAR LOS IMPACTOS EN LA SALUD DEBIDO A LA EXPOSICIÓN DE LOS ÓRGANOS FOSFORADOS EN LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DEL GADPC” presentado por Edison Paul Coque Acosta, para optar por el Título Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato 21 de junio del 2024

Dra. Doris Barrionuevo Montesdeoca

0503057739

DIRECTORA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 26 de junio de 2024



Edison Paúl Coque Acosta
0504417775

AUTOR

APROBACIÓN DE LECTORES

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: ESTUDIAR LOS IMPACTOS EN LA SALUD DEBIDO A LA EXPOSICIÓN DE LOS ÓRGANOS FOSFORADOS EN LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DEL GADPC, previo a la obtención del Título de Magister en Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 26 de junio de 2024

Ing. Jorge Luis Buele Leon, M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. José Rafael Prieto Gainer, M.Sc.
EXAMINADOR

Esp. Doris Elizabeth Barrionuevo Montesdeoca
DIRECTORA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme permitido llegar a este momento tan importante en mi formación profesional.

A mis padres por ser un pilar fundamental durante todo este periodo y demostrarme su apoyo incondicional durante este proceso académico.

Finalmente agradecerles a mis compañeros por todo ese apoyo incondicional que me brindaron para seguir con mi estudio profesional.

Paul Coque

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia para estar siempre presentes.

También agradecer a la Universidad Tecnológica Indoamérica, a sus autoridades, docentes y personal administrativo, en especial a la doctora Doris Barrionuevo, quien me ayudado y me guio durante el desarrollo de mi proyecto de investigación con sus valiosos conocimientos.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado de Cotopaxi, por permitirme llevar adelante el desarrollo del trabajo de titulación, gracias por su respaldo y apoyo.

Gracias

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	iii
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
CERTIFICO	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DE LECTORES	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT	xvi

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

Introducción	1
Antecedentes	4
Justificación.....	7
Objetivo general	9
Objetivos Específicos	9

CAPITULO II METODOLOGÍA

Área de estudio.....	10
Enfoque	10
Descripción de la metodología.....	11

Diseño del trabajo	12
Procedimiento para obtención y análisis de datos	13
Población y muestra	14
Hipótesis	15

CAPITULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Diagnóstico de la situación actual de la empresa:	16
Organigrama.....	17
Principios y Valores	18
Fase I: Descripción de los procesos y tareas en el área de trabajo	20
Fase II: Identificación de los organofosforados utilizados	21
Fase III: Evaluación de los métodos de aplicación.....	23
Fase V: Identificación de efectos en la salud	27
Mecanismo para el análisis de datos	32

CAPITULO IV

RESULTADOS

Resultados de la entrevista aplicada a los trabajadores.....	34
Hallazgos de las entrevistas realizadas	41
Resultados de las encuestas sobre Impactos en la Salud por Exposición a Organofosforados en Trabajadores Agrícolas del GADPC	44
Análisis de los resultados de las encuestas	49
Caracterización demográfica y físicas de los trabajadores	52
Resultados de los exámenes de laboratorio del año 2022	53
Resultados de los exámenes de laboratorio del año 2023	59
Análisis comparativo de los resultados de laboratorio.....	64
Relación de los organofosforados utilizados con los resultados de laboratorio.....	70
Relación de los resultados de la evaluación de métodos de aplicación y medidas de protección y los exámenes de laboratorio	73
Determinación de los efectos en la salud detectados en los trabajadores	78
Validación de hipótesis	81
Discusión con otros estudios.....	84
Análisis del impacto ambiental	85

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	86
Recomendaciones	87
Literatura citada	89
Anexos	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la Variable dependiente: Impactos en la salud de los trabajadores agrícolas.....	13
Tabla 2 Operacionalización Variable independiente: Exposición a los órganos fosforados.....	13
Tabla 3 Descripción de los Procesos y Tareas en el Área de Trabajo.....	20
Tabla 4 Identificación de los Organofosforados Utilizados	22
Tabla 5 Evaluación de Métodos de Aplicación y Medidas de Protección	24
Tabla 6 Identificación de Efectos en la Salud de Trabajadores Expuestos a Órganos Fosforados	28
Tabla 7 Intoxicación Aguda por Organofosforados	30
Tabla 8 Intoxicación Crónica por Organofosforados	31
Tabla 9 Caracterización demográfica y físicas de los trabajadores	52
Tabla 10 Resultados exámenes de biometría hemática año 2022	54
Tabla 11 Resultados exámenes de bioquímica año 2022.....	55
Tabla 12 Resultados exámenes de coproanálisis año 2022.....	57
Tabla 13 Resultados exámenes autoinmunes e infecciosas año 2022.....	58
Tabla 14 Resultados exámenes de biometría hemática año 2023	60
Tabla 15 Resultados exámenes de bioquímica año 2023.....	61
Tabla 16 Resultados exámenes de coproanálisis año 2023.....	62
Tabla 17 Resultados exámenes autoinmunes e infecciosas año 2023.....	64
Tabla 18 Comparativo resultados exámenes de biometría hemática año 2022 -2023	65

Tabla 19 Comparativo resultados exámenes de bioquímica año 2022- 2023.....	67
Tabla 20 Comparativo resultados exámenes de coproanálisis año 2022 -2023....	68
Tabla 21 Comparativo resultados exámenes autoinmunes e infecciosas año 2022 - 2023.....	69
Tabla 22 Relación de los Resultados de la evaluación de Métodos de Aplicación y Medidas de Protección y los exámenes de laboratorio.....	74
Tabla 23 Determinación de los efectos en la salud detectados en los trabajadores	78
Tabla 24 Resultados de la prueba de normalidad de los datos.....	82
Tabla 25 Resultados de la prueba de Mann-Whitney U de los datos.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi	17
Figura 2 Actividades laborales.....	44
Figura 3 Exposición a Organofosforados.....	45
Figura 4 Medidas de protección.....	46
Figura 5 Capacitación sobre pesticidas	47
Figura 6 Problemas de salud agudos.....	48
Figura 7 Efectos a largo plazo	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I SDS CLORPIRIFOS 480 g/L EC	92
Anexo II SDS Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)	96
Anexo III SDS Diazinon 60 WP	105
Anexo IV SDS Metilparatión 2%.....	116
Anexo V SDS Fenitrotión 50 WP	124
Anexo VI SDS Azinfos Metílico.....	129

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA: ESTUDIAR LOS RIESGOS QUÍMICOS DE LA EXPOSICIÓN DE LOS ÓRGANOS FOSFORADOS EN LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DEL GADPC

AUTOR: Ing. Edison Paúl Coque Acosta

TUTOR: Esp. Doris Barrionuevo Montesdeoca

RESUMEN EJECUTIVO

Estudios han demostrado que la exposición a los organofosforados se vincula con enfermedades crónicas. No obstante, a pesar de estos hallazgos, se utilizan anualmente como pesticidas a nivel mundial. Por lo que, el propósito fundamental de este estudio fue examinar los riesgos químicos vinculados a la exposición de los trabajadores agrícolas del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC) a pesticidas organofosforados, la investigación se enfocó en el ámbito de la salud ocupacional y seguridad laboral de estos trabajadores, utilizando un enfoque combinado de métodos cuantitativos y cualitativos. Además, se implementó un diseño de investigación explicativo para comprender la relación causa-efecto entre la exposición a organofosforados y sus efectos en la salud de los trabajadores. Los resultados identificaron diversos pesticidas organofosforados empleados en la agricultura, tales como Clorpirifos, Metil Paratión, Diazinon, Fenitrotión y Azinfos Metílico, aunque estos productos químicos son efectivos para controlar plagas, también conllevan riesgos significativos para la salud de los trabajadores agrícolas, entre los efectos reportados se encuentran síntomas como dolores de cabeza, mareos y problemas neurológicos y gastrointestinales. Por otro lado, se destacó la importancia de medidas preventivas como la capacitación en el manejo adecuado de pesticidas, el uso de equipos de protección personal y la supervisión de la salud de los trabajadores expuestos. Las conclusiones subrayaron la necesidad de regulaciones más rigurosas, prácticas agrícolas sostenibles, educación y concienciación de los trabajadores, junto con un seguimiento de la salud apropiado. Asimismo, se propuso un programa para el control de los riesgos químicos de exposición a organofosforados como un enfoque integral para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores agrícolas en la región del GADPC.

Palabras claves: Exposición, organofosforados, pesticidas, salud, Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC).

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

POSGRADOS

Master's Degree in Security, Health and Industrial Hygiene

AUTHOR: COQUE ACOSTA EDISON PAUL

TUTOR: null BARRIONUEVO MONTESDEOCA

ABSTRACT

STUDY OF HEALTH IMPACTS DUE TO EXPOSURE TO ORGANOPHOSPHATES IN AGRICULTURAL WORKERS AT "GADPC"

Studies have shown that exposure to organophosphates is linked to chronic diseases. However, despite these findings, they are still used annually as pesticides worldwide. Therefore, the primary purpose of this study was to examine the chemical risks associated with the exposure of agricultural workers at Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC) to organophosphate pesticides. The research focused on these workers' occupational health and safety by using a combined approach of quantitative and qualitative methods. Furthermore, an explanatory research design was used to comprehend how exposure to organophosphates relates to health effects on workers. The results identified various organophosphate pesticides used in agriculture, such as Chlorpyrifos, Methyl Parathion, Diazinon, Fenitrothion, and Methyl Azinphos. While these substances effectively control pests, they also present considerable health risks to agricultural workers. Reported effects include symptoms such as headaches, dizziness, and neurological and gastrointestinal problems. Moreover, the importance of preventive measures was highlighted, such as training in the proper handling of pesticides, the use of personal protective equipment, and monitoring exposed workers' health. The conclusions underscored the need for more stringent regulations, sustainable agricultural practices, education, and awareness for workers concerned with appropriate health monitoring. Additionally, a program for controlling the chemical risks of organophosphate exposure was proposed as a comprehensive approach to safeguard the health and safety of agricultural workers in the GADPC region.

KEYWORDS: KEYWORDS: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

A nivel global, la industria agrícola desempeña un rol crucial en la economía y la seguridad alimentaria para la creciente población mundial, aunque presenta ventajas, también enfrenta desafíos relacionados con la salud y seguridad de los trabajadores agrícolas, para controlar plagas como insectos, roedores y organismos patógenos, se utilizan extensamente pesticidas en la agricultura, siendo los organofosforados (OP) los insecticidas más comúnmente aplicados, formando uno de los grupos más prevalentes en esta categoría, los OP, derivados de Ácidos Fosfóricos, Fosfónicos y Fosfínicos, son esenciales para garantizar la productividad agrícola, pero también conllevan impactos significativos en el medio ambiente, la biodiversidad y, especialmente, la salud pública (Mosquera, 2023).

Estudios han demostrado que la exposición a los OP se vincula con enfermedades crónicas como asma, artritis reumatoide, cánceres, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson y deterioro cognitivo, poniendo a agricultores y trabajadores agrícolas en alto riesgo de exposición, las principales vías de exposición incluyen el contacto dérmico, la ingestión y la inhalación, generando consecuencias para la salud tanto agudas como crónicas,

A pesar de estos hallazgos, se utilizan anualmente cerca de 3 mil millones de toneladas de pesticidas a nivel mundial, con un costo aproximado de 40 mil millones de dólares, a lo largo de las últimas dos décadas, organismos internacionales han adoptado resoluciones y programas para abordar los efectos perjudiciales del uso de pesticidas, a pesar de estos esfuerzos, el uso global de pesticidas ha seguido aumentando constantemente, alcanzando 4,1 millones de toneladas por año en 2017, un incremento del 81% desde 1990, este aumento se atribuye a la alta efectividad y amplio espectro de acción contra diversas plagas, la disponibilidad de productos genéricos basados en OP a bajo costo y la experiencia acumulada en su uso (Altieri & Nicholls, 2020).

En el contexto ecuatoriano, la agricultura emerge como un sector vital que contribuye significativamente a la economía nacional y a la generación de empleo, la extensión total de tierras destinadas a la agricultura alcanza las 2,813,217 hectáreas, abarcando tanto cultivos permanentes como transitorios, aproximadamente, el 47% de esta extensa área, equivalente a 1,320,988,67 hectáreas, utiliza plaguicidas de origen químico en sus prácticas agrícolas, y dentro de esta cifra, se estima que 1 de cada 10 hectáreas de cultivo emplea plaguicidas categorizados como extremadamente tóxicos de la categoría I.

La agricultura desempeña un papel fundamental en la provincia de Cotopaxi, donde el 47% de su territorio se destina a actividades agrícolas y pecuarias, un 12% de esta área se encuentra en condiciones óptimas para la agricultura, mientras que el 7% aún no está plenamente aprovechado, presentando oportunidades de expansión, este sector no solo impulsa la economía local y la seguridad alimentaria, sino que también ocupa gran parte de la mano de obra, siendo el 48% de la población económicamente activa (PEA) quienes trabajan en este ámbito (Arévalo, 2020).

El gobierno autónomo descentralizado de la prefectura de Cotopaxi (GADPC), como ente rector, asume la responsabilidad de garantizar un entorno laboral seguro y saludable para sus trabajadores, por ello, considera crucial identificar los riesgos químicos específicos asociados a la exposición de los trabajadores agrícolas a los organofosforados, a pesar de las regulaciones implementadas a nivel nacional y la promoción de prácticas seguras en la agricultura, es esencial comprender la magnitud de los riesgos en el contexto local, la falta de conocimiento sobre la naturaleza y alcance de los riesgos químicos dificulta la toma de decisiones informadas y la implementación de medidas de prevención efectivas.

En este sentido, la comprensión profunda de los riesgos químicos vinculados a la exposición a los organofosforados y sus posibles impactos en la salud de los trabajadores se convierte en un aspecto crucial, este estudio tiene como objetivo proporcionar una base sólida de conocimiento sobre este tema, beneficiando no solo a la organización al adoptar medidas preventivas y correctivas

adecuadas, sino también contribuyendo al conocimiento general en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional en la agricultura.

El estudio de los impactos en la salud derivados de la exposición de los trabajadores agrícolas del GADPC a los organofosforados plantea una preocupación crítica en relación con la importancia de salvaguardar la salud de los trabajadores y garantizar prácticas agrícolas seguras y sostenibles. La dependencia generalizada de los organofosforados como método principal de control de plagas revela una falta de diversificación en las estrategias agrícolas, lo que contribuye a un aumento en la exposición y sus riesgos asociados.

La insuficiente aplicación y cumplimiento de medidas de seguridad, especialmente en la manipulación de pesticidas como los organofosforados, señala deficiencias en la regulación y supervisión de las prácticas agrícolas, lo cual destaca la necesidad apremiante de políticas más rigurosas y su implementación efectiva para proteger a los trabajadores de la exposición nociva.

La falta de capacitación y conciencia entre los trabajadores agrícolas acerca de los riesgos asociados con la exposición a organofosforados y la importancia de prácticas seguras resalta la necesidad crítica de programas educativos y de sensibilización. La información limitada sobre los riesgos contribuye a la adopción de prácticas inseguras, lo que subraya la importancia de mejorar la formación y la conciencia. Los efectos adversos incluyen un aumento en los casos de intoxicación aguda entre los trabajadores agrícolas debido a la exposición directa o inadvertida a los organofosforados. Además, el desarrollo de problemas de salud a largo plazo, como enfermedades respiratorias, neurológicas y dérmicas, resalta la necesidad de adoptar enfoques más sostenibles en la agricultura.

El mayor ausentismo laboral y la consiguiente disminución de la productividad agrícola subrayan la importancia económica de abordar este problema mediante la inversión en prácticas agrícolas más seguras y sostenibles. En conjunto, este análisis destaca la urgencia de abordar las causas fundamentales para mitigar los impactos negativos en la salud de los trabajadores agrícolas del GADPC debido a la exposición a organofosforados

Antecedentes

Se cuenta con una serie de investigaciones que abordan la exposición a pesticidas y sus impactos en la salud de los trabajadores agrícolas, en un estudio realizado por Aguilar & Barreda, (2021), se exploró el efecto de los pesticidas organofosforados (OPPS) y organoclorados (OCPS) en trabajadores agrícolas, los resultados revelaron niveles elevados de OCPS en estos trabajadores en comparación con los sujetos de control, evidenciándose efectos adversos en su salud, como la disminución en la actividad de la acetilcolinesterasa (ACHE) y un aumento de marcadores de estrés oxidativo, la investigación destacó la correlación entre la educación de los trabajadores y sus prácticas de protección, sugiriendo que una mejora en la educación podría reducir la exposición y mitigar los efectos negativos.

En un contexto similar, Munévar (2022), realiza un estudio centrado en los efectos de la exposición a pesticidas organofosforados en dueños y trabajadores de granjas, el estudio, realizado a través de un enfoque transversal con la participación de 300 individuos de explotaciones hortícolas orgánicas y convencionales en zarcelero, costa rica, identificó diferencias significativas en los niveles de pesticidas y los efectos en la salud entre ambos grupos, estos resultados contribuyeron a una mayor comprensión de los riesgos asociados a la exposición a pesticidas en entornos agrícolas y proporcionaron información valiosa para identificar estrategias de reducción.

La investigación llevada a cabo por Mestre, (2021), se centró en la evaluación de parámetros hematológicos y morfológicos en agricultores expuestos a plaguicidas, este estudio, basado en una muestra de 186 individuos, reveló alteraciones cuantitativas y cualitativas en los resultados del hemograma y el análisis de frotis de sangre periférica, se observaron cambios significativos, como poliglobulia, leucocitosis, neutrofilia, linfocitosis, y modificaciones en las plaquetas, con la colinesterasa eritrocitaria afectada en el 13% de la población, los resultados indicaron que los plaguicidas organofosforados pueden inducir cambios a nivel celular y enzimático, sugiriendo la inclusión de marcadores como el hemograma y el análisis de frotis de sangre periférica en evaluaciones de

hemotoxicidad para individuos expuestos.

Por último, el estudio de Imbacuán, (2023) se enfocó en identificar los efectos neurotóxicos vinculados a la exposición prolongada a plaguicidas y fertilizantes en 103 trabajadores agrícolas, este estudio empleó un cuestionario neuropsicológico y análisis de muestras personales, los resultados revelaron una reducción significativa en la acetilcolinesterasa presente en los eritrocitos, indicando la presencia de señales y síntomas relacionados con una exposición excesiva a pesticidas y una posible situación de envenenamiento crónico en los trabajadores, en resumen, la mayoría de los trabajadores presentaron indicadores de exposición excesiva a pesticidas y posibles efectos de envenenamiento crónico, enfatizando la importancia de abordar estos riesgos en el entorno agrícola.

De manera similar, se encuentra el estudio de Sunta & Calero, (2022), cuyo propósito fue analizar los efectos de los plaguicidas en la salud de una comunidad de agricultores en Ecuador, la investigación, llevada a cabo entre mayo y junio de 2022 en el cantón Quero de la provincia de Tungurahua, empleó una metodología cualitativa, se realizaron entrevistas semi estructuradas a 40 agricultores, identificando que la exposición a plaguicidas tiene un impacto considerable en la salud, evidenciando síntomas y signos de intoxicación, especialmente a nivel neurológico, se observó que la falta de conocimiento técnico en el uso de plaguicidas y su manejo desempeña un papel crucial en el desarrollo de estos síntomas, agravado por la ausencia de equipos de protección personal.

A nivel local, se destaca el estudio de Minda & Romero, (2023), que evaluó la exposición a plaguicidas en trabajadores rurales en el recinto San Rafael, cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, los resultados indicaron que los organofosforados fueron los plaguicidas más utilizados, representando el 40% del total, seguidos por los bupiridilos con un 12,5%.

Adicionalmente, en el estudio de Zambrano & Zavala, (2022), llevado a cabo entre agricultores de la comunidad agrícola de Guaslán en Ecuador, se observaron, a través de análisis de hemogramas, alteraciones cuantitativas como poliglobulia, leucocitosis, neutrofilia, linfocitosis y cambios en plaquetas, el

examen de frotis de sangre periférica reveló alteraciones cualitativas en glóbulos rojos, blancos y plaquetas, incluyendo neutrófilos con granulación tóxica, linfocitos reactivos, hipersegmentación, plaquetas grandes y estomatocitosis, se identificó que el 99% de los participantes presentaba al menos una alteración cuantitativa y el 80% mostraba alteraciones cualitativas, la actividad de la colinesterasa eritrocitaria, que disminuye con la exposición a plaguicidas, fue baja en el 13% de la población estudiada, y se encontró una relación inversa entre la actividad de la colinesterasa y el tiempo de exposición.

Asimismo, el estudio de Vaca & Trejo, (2023) tuvo como objetivo principal identificar las enfermedades causadas por la manipulación de plaguicidas agrícolas en una empresa florícola en la región de Pichincha, esta investigación, clasificada como exploratoria y descriptiva, utilizó técnicas documentales y de campo, la población objetivo fue de 50 trabajadores, y se recopilaron datos mediante una encuesta sociodemográfica y laboral, junto con un cuestionario que evaluaba síntomas psicológicos y psiconeurológicos, además, se analizaron las estadísticas de morbilidad de los trabajadores correspondientes a los años 2020 y 2021, y se revisaron los resultados de los exámenes de colinesterasa, los resultados destacaron que las enfermedades respiratorias afectaron al 46% de la población estudiada, seguidas de cerca por las enfermedades neurológicas, que representaron el 24% de los casos identificados.

Asimismo, se encuentra el estudio de investigación realizado por Morante, (2022) titulado "enfermedades ocupacionales por exposición a químicos en trabajadores de la floricultura en la ciudad de Latacunga, Ecuador," llevado a cabo en 2019, este estudio examina la presencia de enfermedades laborales asociadas al uso de productos químicos en 60 trabajadores e incluye entrevistas con gerentes de recursos humanos y expertos en seguridad ocupacional, los hallazgos revelan que los productos químicos utilizados en la producción de flores tienen un impacto negativo en la salud y el bienestar de los trabajadores, se destaca la necesidad de atención integral de salud para estos trabajadores, aunque en muchos casos no se garantiza adecuadamente.

Adicionalmente, el estudio de Chirinos et al., (2020) tiene como objetivo

realizar una comparación de los niveles de colinesterasa sérica en trabajadores expuestos a insecticidas organofosforados en dos empresas florícolas, islaplants y el trébol, este estudio de casos y controles, observacional y analítico, incluyó a trabajadores de campo y administrativos de ambas empresas, los trabajadores operativos fueron considerados casos, mientras que los administrativos fueron controles, se recopilaron datos y muestras de sangre de todos los trabajadores utilizando diversos criterios de selección, los resultados del estudio indicaron diferencias significativas en los valores de colinesterasa entre los trabajadores de género masculino cuando se compararon entre las dos empresas florícolas ($p < 0,05$), se observaron síntomas comunes, como dolores de cabeza, reportados por el 5% de los trabajadores en la florícola trébol roses.

Por otro lado, el estudio de Alava, (2021) se centró en la investigación realizada en el área de control vectorial de un distrito del Ministerio de Salud Pública (MSP) donde se empleaban órganos fosforados en la fumigación y abatización para eliminar vectores causantes de enfermedades, el objetivo principal fue identificar los riesgos químicos a los que estaban expuestos los trabajadores en su rutina diaria, utilizando una metodología descriptiva y cuantitativa, se seleccionó una muestra de 43 trabajadores, los datos se recopilaron mediante un cuestionario con 19 preguntas, categorizadas y asignadas con valores numéricos, se validó la fiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, los resultados, junto con los exámenes de colinesterasa realizados en 2019, indicaron una relación inversa significativa entre las variables estudiadas, destacando los riesgos químicos a los que estaban expuestos los trabajadores en dicha área.

Justificación

La presente investigación se concentra en examinar los riesgos químicos vinculados a la exposición de los órganos fosforados en los trabajadores agrícolas del GADPC, con el propósito de justificar la importancia y necesidad de llevar a cabo este estudio, la **importancia** de esta investigación reside en la preocupación por la salud y seguridad de los trabajadores agrícolas, quienes enfrentan la exposición diaria a productos químicos como los órganos fosforados en el desarrollo de sus labores, aunque estos compuestos se utilizan ampliamente en la

agricultura para controlar plagas, su exposición puede ocasionar efectos adversos en la salud de los trabajadores, incluyendo problemas respiratorios, neurológicos y dermatológicos.

El **impacto** potencial de la exposición a los órganos fosforados en los trabajadores agrícolas es considerable, ya que puede afectar tanto su bienestar físico como mental, disminuyendo su calidad de vida y capacidad productiva, además, este problema también puede tener repercusiones económicas y sociales, dado que la salud de los trabajadores es esencial para el funcionamiento eficaz del sector agrícola y el desarrollo sostenible de la comunidad (Lumbaque, 2021).

La **utilidad** de este estudio se manifiesta en la generación de conocimiento científico sobre los riesgos químicos en la agricultura y su impacto en la salud humana, los resultados obtenidos facilitarán la identificación de medidas preventivas y de control para reducir la exposición a los órganos fosforados, alentando prácticas agrícolas más seguras y sostenibles.

Los principales **beneficiarios** de esta investigación son los trabajadores agrícolas del GADPC, cuyas condiciones de trabajo y salud podrían mejorar significativamente mediante la implementación de estrategias de manejo de riesgos químicos, además, los resultados pueden ser de utilidad para las autoridades de salud y seguridad laboral, así como para las entidades encargadas de regular y supervisar la industria agrícola (Chisag, 2022).

La **factibilidad** de esta propuesta se respalda en la disponibilidad de recursos técnicos y científicos en el ámbito de la investigación química y de salud ocupacional, además, el acceso a los trabajadores agrícolas y la colaboración del GADPC son elementos fundamentales para llevar a cabo este estudio de manera efectiva. En conclusión, la investigación sobre los riesgos químicos de la exposición a los órganos fosforados en los trabajadores agrícolas del GADPC constituye una iniciativa esencial para resguardar la salud y bienestar de los trabajadores, promover prácticas agrícolas seguras y contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad agrícola en la prefectura de Cotopaxi.

Objetivo general

Estudiar los riesgos químicos de la exposición de los órganos fosforados en los trabajadores agrícolas del GADPC

Objetivos Específicos

- Identificar los organofosforados utilizados por los trabajadores agrícolas del GADPC.
- Evaluar los métodos de aplicación y medidas de protección utilizados por los agrícolas del GADPC.
- Identificar los efectos en la salud de los trabajadores que están expuestos a los órganos fosforados en del GADPC.

CAPITULO II METODOLOGÍA

Área de estudio

Dominio: Tecnología y Sociedad.

Línea de Investigación: Seguridad, Salud e Higiene Industrial

Campo: Ingeniería Industrial.

Área: Seguridad Industrial y Ambiente.

Aspecto: Estudiar los riesgos químicos de la exposición de los órganos fosforados en los trabajadores agrícolas del GADPC

Objeto de Estudio: exposición de dichos trabajadores a riesgos químicos derivados del uso de pesticidas organofosforados durante sus actividades en el sector agrícola.

Área de Análisis: Agosto 2023 – Diciembre 2023.

Enfoque

La metodología de investigación propuesta se caracteriza por la convergencia de enfoques Mixto (cuantitativos y cualitativos), con el objetivo de abordar de manera exhaustiva el tema de investigación. Se empleará un enfoque cuantitativo para llevar a cabo la recopilación de datos estadísticos relacionados con la exposición a sustancias químicas en el entorno laboral y su impacto directo en la salud de los trabajadores, la fase cuantitativa permitirá obtener información numérica precisa y objetiva, facilitando el análisis de tendencias, correlaciones y patrones que contribuirán a una comprensión más completa de la problemática.

Por otro lado, se incorporará un enfoque cualitativo para explorar de manera más detallada las prácticas y medidas de protección adoptadas por los trabajadores en respuesta a la exposición a riesgos químicos. A través de entrevistas en profundidad, observaciones participativas y análisis cualitativos de documentos, se

buscará obtener una comprensión más rica y contextualizada de las acciones tomadas por los trabajadores para mitigar los riesgos asociados, el enfoque cualitativo también permitirá explorar la percepción de los trabajadores respecto a los peligros químicos, sus experiencias personales y las barreras que enfrentan al implementar medidas de seguridad.

La combinación de ambas aproximaciones brindará una visión holística y complementaria del problema, permitiendo la triangulación de datos y la validación cruzada entre los aspectos cuantitativos y cualitativos, el enfoque integral no solo enriquecerá la comprensión del fenómeno estudiado, sino que también proporcionará una base sólida para la formulación de recomendaciones y estrategias más efectivas en términos de salud ocupacional y seguridad laboral.

Descripción de la metodología

En este estudio, se implementará un enfoque de investigación que combina características no experimentales, descriptivas, transversales y explicativas con el propósito de analizar la relación de causa y efecto entre la exposición a organofosforados y sus impactos en la salud de los trabajadores agrícolas pertenecientes al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC).

En primer lugar, se considera un enfoque no experimental, ya que no se manipulan variables en un entorno controlado, sino que se observa y analiza la exposición natural de los trabajadores agrícolas a los organofosforados en su entorno laboral, lo cual permite una comprensión más realista de los efectos de la exposición en la salud de los trabajadores.

En segundo lugar, el enfoque descriptivo se aplica para proporcionar una visión detallada de los impactos en la salud debido a la exposición a los organofosforados, dado que, se caracterizan los síntomas, efectos y riesgos asociados con la exposición a estos pesticidas, así como las medidas preventivas y las necesidades de regulación.

En tercer lugar, se utiliza un diseño de investigación transversal para

recopilar datos en un momento específico, lo que permite capturar una instantánea de la situación actual de los trabajadores agrícolas del GADPC en relación con la exposición a los organofosforados y sus impactos en la salud.

Finalmente, se incorpora un enfoque explicativo para comprender la relación causa-efecto entre la exposición a los organofosforados y los efectos en la salud de los trabajadores agrícolas y se busca identificar los factores que contribuyen a los riesgos de salud, así como proponer medidas preventivas y soluciones para mitigar estos impactos adversos.

La implementación de técnicas de investigación de campo será fundamental para la recopilación de datos directamente en el entorno laboral de los trabajadores agrícolas, lo cual incluirá la realización de encuestas, entrevistas y observaciones detalladas para obtener información precisa sobre las condiciones de exposición, prácticas laborales y posibles consecuencias para la salud. Complementariamente, se llevarán a cabo métodos bibliográficos y documentales para revisar exhaustivamente la literatura científica existente sobre los organofosforados y sus efectos en la salud, proporcionando un contexto teórico sólido para el estudio.

Diseño del trabajo

En el contexto de la metodología de la investigación, el diseño del trabajo se erige como un elemento crucial que modela la estructura y ejecución de los estudios. Este concepto no solo se limita a la disposición de roles y responsabilidades en el ámbito laboral, sino que se extiende a la planificación y organización de la investigación científica. La manera en que se diseñan y se llevan a cabo los trabajos de investigación determina en gran medida la calidad y la validez de los resultados obtenidos

Tabla 1

Operacionalización de la Variable dependiente: Impactos en la salud de los trabajadores agrícolas.

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Impactos en la salud de los trabajadores agrícolas	Efectos adversos en el bienestar físico, mental y social de los trabajadores agrícolas derivados de la exposición a plaguicidas organofosforados	Presencia de síntomas asociados a la exposición como fatiga, dolores de cabeza, náuseas, problemas respiratorios, ansiedad, depresión. Registros de enfermedades crónicas. Días de baja laboral	- Fatiga - Dolores de cabeza - Náuseas - Problemas respiratorios - Ansiedad - Depresión - Enfermedades crónicas - Días de baja laboral	- Nominal (presencia/ausencia de síntomas) - Razón (número de días de baja) - Intervalo (puntajes en escalas de depresión/ansiedad)

Tabla 2

Operacionalización Variable independiente: Exposición a los órganos fosforados.

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Exposición a los órganos fosforados	Contacto con plaguicidas organofosforados durante las labores agrícolas sin las debidas medidas de protección	Frecuencia de exposición, duración y nivel de concentración del organofosforado en el ambiente laboral	- Frecuencia de uso de plaguicidas en el cultivo - Horas diarias de exposición al organofosforado - Concentración del plaguicida en el ambiente (mg/m ³)	- Razón (horas/día, días/mes) - Intervalo (concentración en mg/m ³)

Procedimiento para obtención y análisis de datos

La obtención de datos en este estudio se llevará a cabo de manera integral mediante la aplicación de encuestas y entrevistas dirigidas a los trabajadores agrícolas vinculados al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC), los métodos de recopilación de información permitirán obtener percepciones directas de los trabajadores sobre sus condiciones laborales, prácticas de exposición y posibles impactos en su salud. Además, se complementará

esta aproximación con un análisis químico detallado de muestras de organofosforados utilizados en la agricultura.

En cuanto a los datos cuantitativos obtenidos a través de encuestas y análisis químicos, se aplicarán técnicas estadísticas avanzadas para realizar una evaluación precisa y objetiva, las técnicas incluirán análisis descriptivos para resumir la información recolectada, así como pruebas estadísticas inferenciales para identificar posibles relaciones de causalidad o correlación entre la exposición a organofosforados y los efectos en la salud de los trabajadores, el enfoque cuantitativo proporcionará una base numérica sólida para respaldar las conclusiones del estudio.

Paralelamente, se llevará a cabo un análisis de contenido para examinar los datos cualitativos obtenidos a través de entrevistas, el enfoque cualitativo permitirá identificar patrones emergentes, temas recurrentes y percepciones subyacentes relacionadas con las prácticas laborales y las medidas de protección adoptadas por los trabajadores. El análisis de contenido enriquecerá la comprensión global del fenómeno estudiado, proporcionando una perspectiva más profunda y contextualizada.

Para asegurar una evaluación completa, los resultados de los análisis estadísticos y de contenido se integrarán en una síntesis que permita una interpretación holística de la relación entre la exposición a organofosforados y la salud de los trabajadores agrícolas. Además, se incluirá un análisis estadístico de los resultados de los exámenes de laboratorio realizados a los empleados, permitiendo una evaluación más completa de la composición química de los agentes de exposición y su posible relación con los efectos observados en la salud de los trabajadores agrícolas del GADPC.

Población y muestra

La población de estudio estará compuesta por todos los 6 trabajadores agrícolas del GADPC que están expuestos a organofosforados. Por ser una población inferior a las 100 personas se procede a trabajar mediante censo

poblacional sin calcular muestra.

Hipótesis

Existe una correlación significativa entre el estado de salud de los trabajadores agrícolas en el GADPC y los riesgos químicos de exposición a organofosforados.

CAPITULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Diagnóstico de la situación actual de la empresa:

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (GADPC) tiene competencias exclusivas, según el Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD), en dichas competencias abarcan la planificación del desarrollo provincial, la construcción y mantenimiento del sistema vial provincial, la ejecución de obras en cuencas y microcuencas, la gestión ambiental, la construcción y mantenimiento de sistemas de riego, el impulso de actividades productivas, especialmente agropecuarias, y la coordinación de la cooperación internacional. Su compromiso se centra en el desarrollo sustentable del territorio, la mejora del bienestar de la población, la promoción de la interculturalidad y la participación ciudadana (Vaca, 2023).

Con el objetivo de lograr estos propósitos, el GADPC desarrolla planes de ordenamiento territorial, ejecuta acciones en áreas clave como la agropecuaria, la vialidad rural, la gestión ambiental y el riego, y lidera la gestión de riesgos en la provincia. En resumen, la entidad se concentra en planificar y fomentar el desarrollo integral de la provincia, considerando la diversidad cultural y social de su población, y busca elevar la calidad de vida mediante diversas iniciativas y proyectos.

Las funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi, según el COOTAD, abarcan promover el desarrollo sostenible de la provincia mediante políticas públicas provinciales, diseñar y ejecutar políticas de equidad e inclusión territorial, establecer un sistema de participación ciudadana para fortalecer la gestión democrática, elaborar y ejecutar planes de desarrollo y ordenamiento territorial, así como políticas públicas, ejecutar competencias exclusivas y concurrentes, prestar servicios públicos, construir obras públicas y fomentar actividades productivas, fomentar las actividades productivas y agropecuarias en coordinación con otros gobiernos autónomos descentralizados, promover la protección integral de grupos de atención prioritaria, desarrollar planes

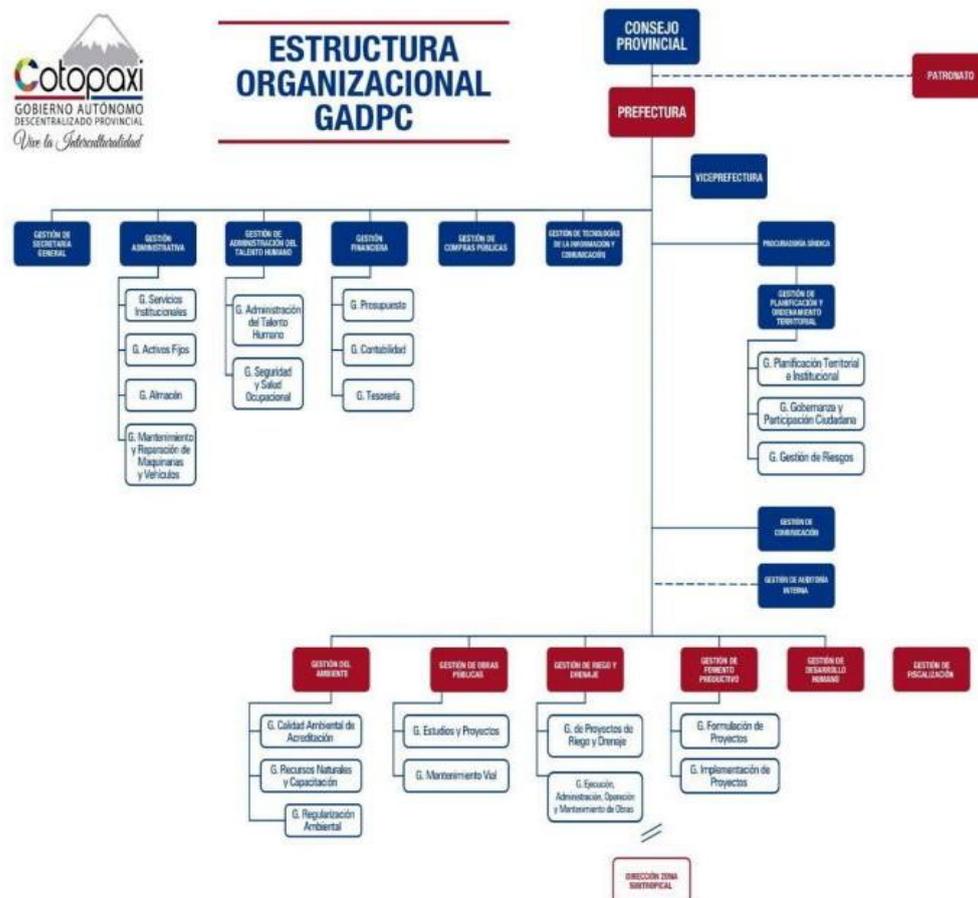
de vivienda de interés social en áreas rurales, apoyar la cultura, las artes, el deporte y la recreación en beneficio de la comunidad rural, coordinar con la Policía Nacional y otros organismos en temas de seguridad ciudadana y cumplir con otras funciones establecidas por la ley (Pincha, 2023).

En síntesis, el GADPC de Cotopaxi asume la responsabilidad de impulsar el desarrollo sostenible, la equidad, la participación ciudadana y la gestión eficiente de la provincia, abordando diversas áreas y necesidades en su territorio.

Organigrama

Figura 1

Organigrama del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi



Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, 2023)

Misión. Ser una institución pública responsable del crecimiento y desarrollo provincial de Cotopaxi, en el marco de las competencias constitucionales, funciones y atribuciones legales y reglamentarias, en concordancia con los principios de plurinacionalidad, interculturalidad, participación, equidad territorial, equidad de género y transparencia (Albán, 2023).

Visión. En el 2023, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, es una institución intercultural, plurinacional, eficiente, transparente y articulador del desarrollo provincial (Albán, 2023).

Principios y Valores

Los principios fundamentales que guían las acciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC) se centran en valores esenciales para la equidad, solidaridad, participación, interculturalidad, democracia, igualdad, disciplina, trabajo en equipo y eficacia.

La equidad es un principio rector que orienta la atención hacia aquellos grupos de personas que tienen menos oportunidades para su bienestar, sin distinción de cultura, etnia o género. Se busca asegurar que las políticas y acciones del GADPC beneficien de manera justa a toda la población, priorizando a aquellos que enfrentan desafíos adicionales.

La solidaridad es una fuerza impulsora que fomenta la cooperación y el apoyo mutuo para superar dificultades y lograr objetivos tanto individuales como comunitarios, el principio crea una actitud que une a personas y comunidades, promoviendo un sentido de responsabilidad compartida.

La participación se valora como una actitud positiva que motiva a las personas a involucrarse activamente en la toma de decisiones, proponer iniciativas, comprometerse con causas y actuar para contribuir al bienestar común. Es un principio que refleja la importancia de la ciudadanía activa en el desarrollo y la gestión de la provincia.

La interculturalidad es esencial para el GADPC, fomentando el trabajo

integrado entre personas de diferentes culturas y etnias, el enfoque promueve la colaboración para alcanzar objetivos comunes, basado en un trato igualitario y un diálogo permanente que valora la diversidad cultural.

La democracia es un principio fundamental que defiende la libertad, la participación y el ejercicio pleno de los derechos individuales y colectivos. El GADPC reconoce la importancia de la participación ciudadana en la toma de decisiones y la construcción de políticas públicas.

La igualdad es promovida como un principio que aboga por la igualdad de derechos, garantías y oportunidades para todos los habitantes de la provincia, independientemente de su etnia o condición social.

La disciplina se destaca como la constancia, la perseverancia y una actitud positiva permanente necesaria para aprender y ser mejor persona y profesional, el principio subraya la importancia de mantener un enfoque, determinado en todas las acciones emprendidas.

El trabajo en equipo es esencial para el GADPC, ya que implica la capacidad de tomar decisiones colectivas y sincronizar las responsabilidades y atribuciones personales para alcanzar objetivos compartidos, el principio destaca la importancia de la colaboración efectiva entre los miembros de la comunidad y las instituciones.

La eficacia se valora como la capacidad de obtener resultados de manera eficiente en el menor tiempo posible, el principio refleja el compromiso del GADPC de llevar a cabo acciones efectivas que impacten positivamente en el desarrollo y el bienestar de la provincia (Albán, 2023).

Los trabajadores agrícolas desempeñan un papel crucial en la economía provincial al contribuir significativamente a la producción de alimentos y productos agrícolas. No obstante, su labor conlleva riesgos específicos, especialmente en relación con la exposición a productos químicos agrícolas, como los pesticidas, y más específicamente, los órganos fosforados.

Los órganos fosforados, clasificados como pesticidas, son empleados para

proteger los cultivos de plagas y enfermedades. A pesar de su eficacia en este propósito, se conocen por presentar riesgos para la salud humana. La exposición a estos químicos puede ocurrir a través de la inhalación, absorción cutánea y la ingestión, especialmente durante la aplicación y manipulación de los pesticidas en los campos agrícolas.

Los trabajadores agrícolas que tienen contacto directo con los órganos fosforados pueden enfrentar diversos problemas de salud, los riesgos abarcan desde irritaciones en la piel y los ojos hasta problemas respiratorios, síntomas neurológicos como mareos y debilidad muscular, e incluso casos graves de intoxicación aguda. Adicionalmente, la exposición continua a estos químicos puede acarrear efectos a largo plazo, incluyendo problemas neurológicos, trastornos del sistema endocrino y riesgos para la salud reproductiva (Flores et al., 2023).

El propósito de este estudio radica en llevar a cabo un análisis exhaustivo de los riesgos químicos asociados con la exposición a los órganos fosforados en los trabajadores agrícolas vinculados al GADPC, el análisis implica la evaluación de la magnitud de la exposición, la identificación de prácticas laborales que incrementan el riesgo y la comprensión de las medidas de protección y prevención actualmente implementadas. A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se podrán tomar decisiones informadas con el objetivo de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores agrícolas y reducir los riesgos vinculados a la exposición a estos productos químicos (Caro et al., 2020).

Fase I: Descripción de los procesos y tareas en el área de trabajo

Tabla 3

Descripción de los Procesos y Tareas en el Área de Trabajo

Proceso o Tarea	Descripción de la Actividad	Productos químicos que se utilizan
Siembra	Los trabajadores agrícolas preparan el terreno para la siembra, seleccionan y distribuyen las semillas, y las plantan en filas o surcos. Luego, se encargan de cubrir las semillas con tierra y proporcionarles el riego inicial necesario para su germinación. Durante	Fertilizantes (nitrato de amonio, urea), Abonos orgánicos, Herbicidas pre-emergentes (como el glifosato)

	<p>esta fase, también pueden aplicar fertilizantes y abonos si es necesario.</p> <p>Una vez que las semillas han germinado, los trabajadores realizan tareas de cuidado de las plantas, lo cual incluye el riego regular, el deshierbe para eliminar las malas hierbas que compiten con los cultivos por nutrientes y luz solar, así como la aplicación de fertilizantes adicionales a medida que las plantas crecen. También pueden monitorear y controlar plagas y enfermedades.</p>	
Cultivo	<p>En esta etapa, los trabajadores aplican pesticidas, como insecticidas y fungicidas, para proteger los cultivos de plagas y enfermedades, lo cual implica la preparación de la mezcla de pesticidas, el llenado de pulverizadores y la aplicación uniforme sobre los cultivos. Se deben seguir protocolos de seguridad y utilizar equipo de protección personal para evitar la exposición a los productos químicos.</p> <p>Cuando los cultivos alcanzan la madurez adecuada, se realiza la cosecha. Los trabajadores recolectan los productos agrícolas, ya sea a mano o utilizando herramientas y maquinaria específica, como cosechadoras. Durante esta fase, es esencial manejar los cultivos con cuidado para evitar daños. Después de la cosecha, los productos se almacenan o preparan para su venta.</p>	<p>Fertilizantes (fosfatos, potasio), Clorpirifos 500 SC, Metil Paratión 40 EC, Diazinon 60 WP</p>
Aplicación de Pesticidas		<p>Clorpirifos 500 SC, Metil Paratión 40 EC, Diazinon 60 WP, Paratión Metílico, Fenitrotión 50 WP, Azinfos Metílico</p>
Cosecha		<p>Herbicidas de desecación (Glifosato), Reguladores de crecimiento (Etefón)</p>
Otras actividades agrícolas	<p>Esta categoría abarca una variedad de tareas adicionales que pueden ser necesarias en la agricultura, como la preparación de terrenos, la construcción y mantenimiento de infraestructuras agrícolas (como invernaderos o sistemas de riego), la poda de plantas, la realización de análisis de suelo y otros aspectos relacionados con la gestión de la finca.</p>	<p>Herbicidas (para limpieza de terrenos), Fertilizantes para preparación del suelo, Productos para análisis de suelo (kits de prueba de pH, nutrientes)</p>

Fase II: Identificación de los organofosforados utilizados

La identificación de los organofosforados empleados por los trabajadores

agrícolas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (GADPC) se llevó a cabo mediante una metodología que combinó la realización de entrevistas con el administrador del centro de investigación y formación Putzalahua del GADPC y la observación directa en el campo. Durante la entrevista con el director, se recopiló información crucial sobre los productos químicos utilizados en la agricultura, con especial énfasis en los organofosforados específicos. Además, esta información fue complementada con observaciones directas en el terreno, permitiendo verificar la presencia y el uso de organofosforados por parte de los trabajadores agrícolas, finalmente se revisó los SDS de cada uno de los productos químicos (Anexo I-VI), obteniendo los siguientes resultados:

A continuación, se presentan los resultados referentes al volumen, tipo de químicos y la frecuencia de uso por parte de los trabajadores agrícolas en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi:

Tabla 4

Identificación de los Organofosforados Utilizados

Producto Químico	Tipo de Producto	Naturaleza/ Acción del Producto	Volumen de Uso (Litros/Kg)	Frecuencia (Semanas)
Clorpirifos 500 SC	Insecticida	Actúa inhibiendo la acetilcolinesterasa, lo que provoca un exceso de acetilcolina y resulta en la parálisis y muerte del insecto.	10	4
Metil Paratión 40 EC	Insecticida	Similar al Clorpirifos, inhibe la acetilcolinesterasa, causando la acumulación de acetilcolina y la consiguiente sobreestimulación del sistema nervioso del insecto.	5 litros	3
Diazinon 60 WP	Insecticida	Interfiere con el sistema nervioso de los insectos al inhibir la acetilcolinesterasa, lo que lleva a la	8 kg	2

Paratión Metílico	Insecticida	sobreexcitación y muerte del insecto. Actúa inhibiendo la enzima acetilcolinesterasa en los insectos, provocando una interrupción en la transmisión de impulsos nerviosos. Trabaja inhibiendo la acetilcolinesterasa,	15 litros	5
Fenitrotión 50 WP	Insecticida	causando descoordinación, parálisis y eventual muerte del insecto. Al igual que otros organofosforados, inhibe la acetilcolinesterasa, lo	6 kg	4
Azinfos Metílico	Insecticida	que resulta en la acumulación de acetilcolina y trastornos del sistema nervioso del insecto.	12 litros	3

Con base en los resultados del análisis efectuado en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, se ha determinado que los trabajadores agrícolas principalmente emplean insecticidas organofosforados durante sus actividades laborales, los productos químicos específicos mencionados, como el Clorpirifos, el Diazinón, el Metil Paratión, el Paratión Metílico, el Fenitrotión y el Azinfos Metílico, son ampliamente utilizados en las prácticas agrícolas. Además, se ha observado que la frecuencia de aplicación varía, oscilando entre 2 y 5 semanas, dependiendo del tipo de producto y las necesidades específicas de control de plagas en los cultivos.

Fase III: Evaluación de los métodos de aplicación

Tabla 5*Evaluación de Métodos de Aplicación y Medidas de Protección*

Producto químico	Método de aplicación	Medidas de protección	Medidas de control ambientales	Observaciones y Recomendaciones
Clorpirifos 500 SC	Pulverización: Esta técnica implica la dispersión del plaguicida en forma de finas gotas a través de un pulverizador. Los pulverizadores pueden ser manuales, como mochilas con bombas, o mecánicos, como los montados en tractores. La clave es asegurar una cobertura uniforme del área tratada, manteniendo una distancia y velocidad constantes durante la aplicación.	Uso de traje de protección -Uso de guantes y gafas de seguridad. Evitar la exposición directa al producto químico.	Implementación de zonas de seguridad para evitar la exposición de trabajadores no involucrados Sistemas de ventilación en áreas de mezcla y almacenamiento	Se recomienda capacitar a los trabajadores sobre el manejo adecuado de pesticidas, haciendo énfasis en el uso de equipo de protección personal (EPP). Verificar que los trabajadores estén siguiendo adecuadamente las medidas de protección y utilizar un registro de cumplimiento Realizar inspecciones regulares para asegurar que los equipos de protección estén en buen estado y sean reemplazados si es necesario.
Metil Paratión 40 EC	Nebulización: La nebulización se realiza con equipos que convierten el plaguicida líquido en una niebla o vapor muy fino, el método es efectivo para tratar grandes áreas y para alcanzar lugares de difícil acceso. La nebulización a menudo se realiza con equipos especializados que pueden ser portátiles o montados en vehículos.	- Uso de máscara de respiración con filtro adecuado. - Evitar la inhalación de vapores del producto.	- Monitoreo ambiental para detectar niveles de plaguicidas en el aire. - Restricciones en las áreas de aplicación durante y después del tratamiento	-Evaluar la posibilidad de utilizar métodos de aplicación menos peligrosos, como la aplicación en granulados, siempre que sea efectivo para el control de plagas. - Establecer un protocolo de emergencia en caso de exposición accidental y asegurar que todos los trabajadores estén

Diazinon 60 WP	<p>Esparcimiento: El esparcimiento se realiza distribuyendo el plaguicida en forma de polvo o gránulos sobre el área objetivo. Se puede hacer manualmente para áreas pequeñas o con esparcidores mecánicos para campos más amplios. Es crucial que el esparcimiento sea uniforme para asegurar una eficaz cobertura de la zona tratada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el contacto directo con la piel. - Uso de guantes impermeables y ropa de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en prácticas seguras de esparcimiento. - Zonas de descanso seguras alejadas de las áreas de aplicación. 	<p>capacitados para responder adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la viabilidad de alternativas de control de plagas más seguras que puedan reducir la necesidad de utilizar diazinon. - Monitorear regularmente la salud de los trabajadores expuestos y realizar exámenes médicos periódicos para detectar posibles efectos a largo plazo.
Paratión Metílico	<p>Pulverización: Al igual que con el Clorpirifos, el Paratión Metílico se aplica comúnmente mediante pulverización, el método requiere una cuidadosa atención a la dosificación y al patrón de pulverización para garantizar que la cantidad correcta de plaguicida se aplique de manera uniforme y eficaz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de traje de protección completo. - Uso de máscara de respiración con filtro adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Barreras físicas durante la aplicación. - Programas de salud ocupacional regulares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener registros detallados de la aplicación de productos químicos, incluyendo la fecha, la cantidad utilizada y el cultivo tratado. - Realizar un seguimiento de las condiciones meteorológicas y evitar la aplicación en días ventosos para reducir la deriva de los pesticidas.
Fenitrotión 50 WP	<p>Esparcimiento: La aplicación de Fenitrotión, al igual que el Diazinon, se realiza a través del esparcimiento, el método es adecuado para aplicar el plaguicida en forma de polvo o gránulos sobre el suelo o las plantas. La uniformidad en la aplicación es crucial para garantizar la eficacia del tratamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes y gafas de seguridad. - Evitar el contacto con la piel y la inhalación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de alerta temprana para exposiciones. - Estaciones de lavado de emergencia en el sitio 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar a los trabajadores información sobre los síntomas de intoxicación por pesticidas y fomentar la notificación inmediata en caso de exposición. - Investigar la disponibilidad de pesticidas menos tóxicos y evaluar su eficacia en el control de plagas.

Azinfos Metílico	Nebulización: Esta aplicación se realiza mediante la creación de una niebla o aerosol fino que permite que el plaguicida se disperse eficientemente sobre un área amplia, la técnica es particularmente útil en áreas donde es difícil alcanzar con métodos de pulverización tradicionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de máscara de respiración con filtro adecuado. - Uso de guantes impermeables y traje de protección. - Evitar la inhalación de vapores del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restricciones de acceso durante la aplicación. - Programas de formación continua en seguridad química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un seguimiento de las tendencias de uso de pesticidas y ajustar las prácticas según sea necesario para reducir la exposición de los trabajadores. - Considerar la implementación de prácticas de rotación de cultivos y otras estrategias agronómicas para reducir la dependencia de pesticidas.
---------------------	---	---	---	--

En el ámbito del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, resulta preocupante la constatación de la falta de implementación de medidas apropiadas de protección durante la aplicación de agentes químicos, como se detalla en la exhaustiva evaluación de métodos de aplicación proporcionada en la tabla adjunta. La omisión del uso de equipo de protección personal (EPP), que incluye trajes de protección, guantes, gafas de seguridad y máscaras respiratorias, constituye un descubrimiento crítico que eleva significativamente los riesgos para la salud de los trabajadores agrícolas, el hallazgo urgente demanda la atención inmediata y la implementación de acciones concretas para establecer y hacer cumplir las medidas de seguridad necesarias.

Es imperativo abordar esta situación mediante la implementación de programas de capacitación integral para los trabajadores agrícolas, orientados a proporcionar conocimientos específicos sobre la correcta manipulación de pesticidas y la utilización adecuada de equipos de protección personal. Al mismo tiempo, se debe fomentar una cultura de seguridad en el entorno laboral, promoviendo la conciencia y responsabilidad individual y colectiva en la aplicación de medidas de protección, la iniciativa no solo reducirá los riesgos vinculados a la exposición a agentes químicos peligrosos, sino que también contribuirá a mejorar las prácticas laborales en general.

Para garantizar la efectividad de estas medidas, se deben realizar inspecciones periódicas con el objetivo de verificar la disponibilidad y el buen estado de los equipos de protección personal. Además, es crucial asegurar que estos equipos sean utilizados de manera sistemática y adecuada en todas las aplicaciones de pesticidas. La implementación de medidas de cumplimiento y la imposición de sanciones por la falta de conformidad serán esenciales para garantizar el respeto y la aplicación constante de las normativas de seguridad ocupacional (Ramírez, 2009).

Fase V: Identificación de efectos en la salud

Tabla 6

Identificación de Efectos en la Salud de Trabajadores Expuestos a Órganos Fosforados

Producto Químico	Efectos en la Salud Reportados	Efectos encontrados en los trabajadores	Medidas Tomadas	Observaciones y recomendaciones
Clorpirifos 500 SC	Dolor de cabeza, náuseas, mareos, irritación ocular y nasal, problemas respiratorios, erupciones cutáneas y alergias en la piel	Dolor de cabeza, fatiga, temblores,	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar seguimiento de la salud de los trabajadores expuestos. - Establecer un sistema de notificación de incidentes. - Proporcionar información sobre medidas de primeros auxilios. - Monitorear regularmente la salud de los trabajadores expuestos y realizar exámenes médicos periódicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover la capacitación sobre el manejo adecuado de pesticidas, haciendo énfasis en el uso de equipo de protección personal (EPP). - Verificar que los trabajadores estén siguiendo adecuadamente las medidas de protección y utilizar un registro de cumplimiento. - Evitar la exposición directa al producto químico. - Evaluar la posibilidad de utilizar métodos de aplicación menos peligrosos, como la aplicación en granulados, siempre que sea efectivo para el control de plagas.
Metil Paratión 40 EC	Dolor abdominal, fatiga, temblores, problemas neurológicos, irritación ocular y de garganta, problemas gastrointestinales	Dolor abdominal, fatiga, temblores problemas neurológicos	Promover la notificación inmediata de síntomas de exposición.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un protocolo de emergencia en caso de exposición accidental y asegurar que todos los trabajadores estén capacitados para responder adecuadamente.
Diazinon 60 WP	Dolor de cabeza, problemas respiratorios, vómitos, irritación en la piel y	Dolor de cabeza,	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la viabilidad de alternativas de control de plagas más seguras que puedan reducir 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar información sobre el uso seguro de diazinon, incluyendo el uso de

	erupciones, dificultades neurológicas		la necesidad de utilizar diazinon	EPP.
Paratión Metílico	Mareos, problemas gastrointestinales, irritación ocular y de las vías respiratorias, confusión, problemas neuromusculares	Problemas gastrointestinales	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear de cerca la salud de los trabajadores y realizar exámenes médicos periódicos. - Mantener registros detallados de la aplicación de productos químicos y condiciones de aplicación. - Promover la capacitación sobre el manejo adecuado de paratión metílico y la importancia de las medidas de protección. - Proporcionar información a los trabajadores sobre los síntomas de intoxicación y la importancia de notificarlos. - Investigar y promover la adopción de prácticas agrícolas más seguras y sostenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar la disponibilidad de pesticidas menos tóxicos y evaluar su eficacia en el control de plagas. - Realizar un seguimiento riguroso de las condiciones meteorológicas para evitar la deriva de los pesticidas. - Evaluar la implementación de prácticas de rotación de cultivos y reducción de pesticidas. - Considerar la disponibilidad de pesticidas menos tóxicos y su eficacia en el control de plagas. - Fomentar la notificación inmediata de exposiciones y proporcionar atención médica adecuada.
Fenitrotión 50 WP	Dolor de cabeza, mareos, problemas gastrointestinales, irritación ocular y en las vías respiratorias, fatiga, problemas neurológicos	Dolor de cabeza, mareos		
Azinfos Metílico	Náuseas, vómitos, dolor de cabeza, irritación ocular y nasal, problemas Respiratorios agudos, problemas gastrointestinales	Dolor de cabeza, mareos, problemas gastrointestinales, irritación ocular y en las vías respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un seguimiento continuo de las tendencias de uso de pesticidas y ajustar las prácticas según sea necesario - Considerar la implementación de sistemas de alerta temprana en caso de condiciones meteorológicas desfavorables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover prácticas agronómicas que reduzcan la dependencia de pesticidas y la exposición de los trabajadores. - Reforzar la capacitación sobre seguridad en la aplicación de pesticidas y el uso adecuado de EPP.

Los resultados expuestos en la tabla precedente evidencian una serie de efectos perjudiciales tanto a corto como a largo plazo asociados con la exposición a productos químicos agrícolas, específicamente Clorpirifos 500 SC, Metil Paratión 40 EC, Diazinon 60 WP, Paratión Metílico y Fenitrotión 50 WP. A corto plazo, los trabajadores agrícolas pueden experimentar diversos síntomas como dolores de cabeza, náuseas, mareos, irritación ocular y nasal, problemas respiratorios, erupciones cutáneas y trastornos gastrointestinales, los efectos inmediatos pueden incidir negativamente en la calidad de vida y la capacidad laboral de los empleados. Asimismo, a largo plazo, se evidencian consecuencias más severas, como problemas neurológicos, dificultades respiratorias crónicas, trastornos gastrointestinales persistentes, complicaciones dermatológicas y efectos neuropsicológicos, los resultados resaltan la importancia crítica de implementar medidas de seguridad y control de riesgos químicos en la agricultura para resguardar la salud y el bienestar de los trabajadores y fomentar prácticas agrícolas seguras y sostenibles.

Tabla 7

Intoxicación Aguda por Organofosforados

Aspecto	Detalles
Causas	Exposición a altas dosis de organofosforados por inhalación, ingestión o contacto dérmico. Común en accidentes laborales, uso doméstico inadecuado de pesticidas o intentos de autolesión.
Síntomas Iniciales	Salivación excesiva, lagrimeo, sudoración, dolor de cabeza, mareos, náuseas, vómitos.
Síntomas Muscarínicos	Broncorrea (producción excesiva de moco en los bronquios), broncoespasmo, miosis (contracción de las pupilas), defecación y micción involuntaria.
Síntomas Nicotínicos	Fasciculaciones musculares, debilidad, parálisis, hipertensión, taquicardia.
Síntomas del SNC	"Síntomas del SNC" se refiere a los síntomas relacionados con el Sistema Nervioso Central, los cuales pueden incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Confusión: Dificultad para pensar claramente y entender lo que sucede alrededor. • Ansiedad: Sentimientos de preocupación, nerviosismo o inquietud. • Ataxia: Falta de coordinación muscular que afecta al habla, al caminar y a los movimientos en general. • Convulsiones: Episodios de movimientos corporales incontrolados, que pueden incluir sacudidas y pérdida de conciencia. • Coma: Estado de inconsciencia profunda y prolongada.

Diagnóstico	Historia clínica y examen físico, medición de niveles de acetilcolinesterasa en sangre, detección de metabolitos de organofosforados.
Tratamiento	Descontaminación (retirada de la ropa contaminada, lavado de la piel), administración de atropina, pralidoxima y, si es necesario, diazepam para convulsiones.
Prevención	Uso adecuado de EPP, entrenamiento en manejo seguro de organofosforados, medidas de seguridad en el lugar de trabajo.

Tabla 8

Intoxicación Crónica por Organofosforados

Aspecto	Detalles
Causas	Exposición prolongada o repetida a dosis bajas de organofosforados, típica en ambientes laborales agrícolas y de manufactura.
Síntomas Iniciales	Fatiga crónica, debilidad, dolores de cabeza frecuentes, dificultades en la concentración.
Efectos Neurotóxicos	Problemas de memoria, trastornos del sueño, depresión, ansiedad.
Efectos Musculares	Calambres, debilidad muscular, dolor muscular crónico.
Síntomas Gastrointestinales	Náuseas crónicas, pérdida del apetito, disfunción gastrointestinal.
Efectos a Largo Plazo	Neuropatía periférica, disfunción cognitiva, posibles efectos carcinogénicos.
Diagnóstico	Evaluación clínica de síntomas y antecedentes de exposición, pruebas neurológicas, análisis de sangre para detectar exposición prolongada.
Tratamiento	Eliminación de la fuente de exposición, tratamiento sintomático, rehabilitación física y cognitiva, seguimiento a largo plazo.
Prevención	Monitoreo regular de los niveles de exposición en el lugar de trabajo, educación continua sobre los riesgos, uso consistente de EPP.

De acuerdo con la información proporcionada en las entrevistas, se llevan a cabo evaluaciones médicas a los trabajadores expuestos a pesticidas, las cuales comprenden:

Análisis de Sangre: Se efectúan análisis de sangre de manera periódica para valorar el estado de salud de los trabajadores, los exámenes sanguíneos pueden abarcar la medición de la acetilcolinesterasa, una enzima crucial en la función neuromuscular, particularmente relevante en la exposición a pesticidas organofosforados y carbamatos. La disminución de la actividad de la

acetilcolinesterasa puede señalar exposición a estos pesticidas, lo que podría requerir intervenciones médicas.

Análisis de Orina: Como parte de las evaluaciones médicas, se realizan análisis de orina para identificar posibles indicios de exposición a productos químicos tóxicos, los análisis pueden revelar la presencia de metabolitos de pesticidas en el organismo, indicando una exposición reciente o pasada a estos productos químicos.

Espirografía (Espirometría): Se lleva a cabo la espirometría, una prueba de la función pulmonar que mide la cantidad y velocidad de aire que una persona puede exhalar, lo cual resulta fundamental para evaluar la función respiratoria y detectar posibles problemas respiratorios derivados de la exposición a pesticidas.

Radiografía de Tórax (RX de Tórax): Se emplean radiografías de tórax para evaluar la salud pulmonar y detectar posibles anomalías o lesiones en los pulmones originadas por la exposición a pesticidas.

Análisis de Heces (Coproparasitario): Se realizan análisis de heces (coproparasitario) con el fin de detectar la presencia de parásitos intestinales que podrían transmitirse a través de la exposición a pesticidas o de las condiciones laborales en la agricultura.

Pruebas de Hepatitis A y B: Se incluyen pruebas de detección de hepatitis A y B para evaluar la inmunización y el estado de salud de los trabajadores con respecto a estas enfermedades virales.

Mecanismo para el análisis de datos

El análisis de los datos recolectados en las evaluaciones médicas a trabajadores expuestos a pesticidas se realizó utilizando estadística descriptiva e inferencial. La estadística descriptiva fue empleada para resumir y describir las características de los datos recogidos, como medias, medianas y desviaciones estándar, lo que permitió una visualización clara de la distribución y tendencias de las exposiciones y efectos observados. Por otro lado, la estadística inferencial se

utilizó para hacer generalizaciones y probar hipótesis sobre los datos, como determinar si las diferencias en los niveles de exposición entre grupos de trabajadores eran estadísticamente significativas.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Resultados de la entrevista aplicada a los trabajadores

Entrevista N° 1

1. Determinar las actividades que desarrollan los trabajadores agrícolas en el GADPC?

Se realiza diferentes actividades, por ejemplo en el área forestal las cuales cuentan con enfundar, también se recoge el material genético y cuando ya tienen las plantas salen a trasplantar en lugares que se requiera.

2. ¿Qué métodos utilizan los agricultores para aplicar los pesticidas?

Los métodos más utilizados al momento de la aplicación de los pesticidas es realizar la fumigación en horarios de sombra para que no afecte a la salud del trabajador que está realizando el trabajo, ya que si se realiza en las horas del sol se va a evaporar y sería absorbido en la ropa del trabajador que está aplicando el pesticida.

3. ¿Qué medidas de protección se implementan durante la aplicación de pesticidas?

Las medidas de protección son un overol impermeable, mascarilla con filtros, guantes, gafas, botas y gorras.

4. ¿Se brinda capacitación sobre el uso seguro de pesticidas y medidas de protección?

Se realiza capacitaciones sobre la aplicación de los pesticidas, y su correcta aplicación ya que al no realizar correctamente afectara con el pasar del tiempo la salud del trabajador.

5. ¿Se han reportado casos de efectos en la salud relacionados con la exposición a pesticidas?

No se ha reportado al momento enfermedades a causa de la aplicación de los fungicidas.

6. ¿Qué tipo de efectos en la salud se han observado en los trabajadores expuestos?

Ningún tipo

7. ¿Existen registros médicos que documenten los efectos en la salud?

Si existen los registros médicos, los cuales están archivados por la doctora ocupacional de la prefectura de Cotopaxi.

8. ¿Se realiza seguimiento regular de la salud de los trabajadores expuestos?

Si se realiza los seguimientos dos veces al año con exámenes de sangre y de orina, para ver si no tiene ninguna afección a la salud por la aplicación de fungicidas.

Entrevista N° 2

1. Determinar las actividades que desarrollan los trabajadores agrícolas en el GADPC?

Las principales actividades incluyen enfundar, realizar estacas, y sembrar hortalizas, papas maíz y choclo.

2. ¿Qué métodos utilizan los agricultores para aplicar los pesticidas?

Para aplicar los pesticidas los trabajadores utilizan bombas de mochilas para realizar la aplicación del producto.

3. ¿Qué medidas de protección se implementan durante la aplicación de pesticidas?

Las medidas de protección son un overol impermeable, mascarilla con filtros, guantes, gafas, botas y gorras.

4. ¿Se brinda capacitación sobre el uso seguro de pesticidas y medidas de protección?

No se ha realizado capacitaciones sobre las medidas de protección de los pesticidas.

5. ¿No se han reportado casos de efectos en la salud relacionados con la exposición a pesticidas?

No se ha reportado al momento enfermedades a causa de la aplicación de los fungicidas.

6. ¿Qué tipo de efectos en la salud se han observado en los trabajadores expuestos?

Ningún tipo

7. ¿Existen registros médicos que documenten los efectos en la salud?

Si existen los registros médicos, los cuales están archivados por la doctora ocupacional de la prefectura de Cotopaxi.

8. ¿Se realiza seguimiento regular de la salud de los trabajadores expuestos?

Si se realiza los seguimientos unas veces al año con exámenes de sangre.

Entrevista N° 3

1. Determinar las actividades que desarrollan los trabajadores agrícolas en el GADPC?

Se realiza diferentes actividades, por ejemplo en el área forestal las cuales cuentan con enfundar, también se recoge el material genético y cuando ya tienen las plantas salen a trasplantar en lugares que se requiera.

2. ¿Qué métodos utilizan los agricultores para aplicar los pesticidas?

Los métodos más utilizados son realizar las fumigaciones en las horas de la mañana o también realizar a partir de las cuatro de la tarde.

3. ¿Qué medidas de protección se implementan durante la aplicación de pesticidas?

Las medidas de protección son un overol impermeable, mascarilla con filtros, guantes, gafas, botas y gorras.

4. ¿Se brinda capacitación sobre el uso seguro de pesticidas y medidas de protección?

No se ha realizado ninguna capacitación sobre las medidas de protección sobre los pesticidas.

5. ¿Se han reportado casos de efectos en la salud relacionados con la exposición a pesticidas?

No se ha reportado al momento enfermedades a causa de la aplicación de los fungicidas.

6. ¿Qué tipo de efectos en la salud se han observado en los trabajadores expuestos?

Ningún tipo

7. ¿Existen registros médicos que documenten los efectos en la salud?

Si existen los registros médicos, los cuales están archivados por la doctora ocupacional de la prefectura de Cotopaxi.

8. ¿Se realiza seguimiento regular de la salud de los trabajadores expuestos?

Si se realiza los seguimientos una vez al año con exámenes de sangre.

Entrevista N° 4

1. Determinar las actividades que desarrollan los trabajadores agrícolas en el GADPC?

Las actividades que realizan son varias como: enfundar, trasplantar, realizar los sembríos de papas, maíz, chochos.

2. ¿Qué métodos utilizan los agricultores para aplicar los pesticidas?

Realizar las fumigaciones en horarios de la mañana, para que el trabajador no tenga mayor peligro que afecte a su salud.

3. ¿Qué medidas de protección se implementan durante la aplicación de pesticidas?

Las medidas de protección son un overol impermeable, mascarilla con filtros, guantes, gafas, botas y gorras.

4. ¿Se brinda capacitación sobre el uso seguro de pesticidas y medidas de protección?

Durante el periodo del trabajador no se ha realizado capacitaciones.

5. ¿Se han reportado casos de efectos en la salud relacionados con la exposición a pesticidas?

No se ha reportado al momento enfermedades a causa de la aplicación de

los fungicidas.

6. ¿Qué tipo de efectos en la salud se han observado en los trabajadores expuestos?

Ningún tipo

7. ¿Existen registros médicos que documenten los efectos en la salud?

Si existen los registros médicos, los cuales están archivados por la doctora ocupacional de la prefectura de Cotopaxi.

8. ¿Se realiza seguimiento regular de la salud de los trabajadores expuestos?

Realizan los seguimientos dos veces al año con exámenes de sangre.

Entrevista N° 5

1. Determinar las actividades que desarrollan los trabajadores agrícolas en el GADPC?

Las actividades que realizan son varias como: enfundar, trasplantar, realizar los sembríos de papas, maíz, chochos.

2. ¿Qué métodos utilizan los agricultores para aplicar los pesticidas?

No está en contacto con la aplicación de los fungicidas.

3. ¿Qué medidas de protección se implementan durante la aplicación de pesticidas?

Las medidas de protección son un overol impermeable, mascarilla con filtros, guantes, gafas, botas y gorras.

4. ¿Se brinda capacitación sobre el uso seguro de pesticidas y medidas de protección?

No se ha realizado capacitaciones

5. ¿Se han reportado casos de efectos en la salud relacionados con la exposición a pesticidas?

No se ha reportado al momento enfermedades a causa de la aplicación de los fungicidas.

6. ¿Qué tipo de efectos en la salud se han observado en los trabajadores expuestos?

Ningún tipo

7. ¿Existen registros médicos que documenten los efectos en la salud?

Si existen los registros médicos, los cuales están archivados por la doctora ocupacional de la prefectura de Cotopaxi.

8. ¿Se realiza seguimiento regular de la salud de los trabajadores expuestos?

Realizan los seguimientos una vez al año con exámenes de sangre.

Entrevista N° 6

1. Determinar las actividades que desarrollan los trabajadores agrícolas en el GADPC?

Las actividades de los trabajadores son enfundar realizar estacas, para luego sembrar en lugares establecidos por la prefectura.

2. ¿Qué métodos utilizan los agricultores para aplicar los pesticidas?

Realizar las fumigaciones en horarios de la mañana.

3. ¿Qué medidas de protección se implementan durante la aplicación de pesticidas?

Las medidas de protección son un overol impermeable, mascarilla con filtros, guantes, gafas, botas y gorras.

4. ¿Se brinda capacitación sobre el uso seguro de pesticidas y medidas de protección?

Si se ha realizado las capacitaciones una vez al año.

5. ¿Se han reportado casos de efectos en la salud relacionados con la exposición a pesticidas?

No se ha reportado al momento enfermedades a causa de la aplicación de los fungicidas.

6. ¿Qué tipo de efectos en la salud se han observado en los trabajadores expuestos?

Ningún tipo

7. ¿Existen registros médicos que documenten los efectos en la salud?

Si existen los registros médicos, los cuales están archivados por la doctora ocupacional de la prefectura de Cotopaxi.

8. ¿Se realiza seguimiento regular de la salud de los trabajadores expuestos?

Se realizan los seguimientos una vez al año con exámenes de sangre

Hallazgos de las entrevistas realizadas

Las entrevistas con los trabajadores agrícolas del GADPC han proporcionado una visión detallada y valiosa de las diversas actividades que realizan en su quehacer diario. Entre estas actividades, se incluyen tareas especializadas como el enfundado, la recolección de material genético y la siembra

de plantas en áreas forestales. Asimismo, se abordan aspectos más amplios de la agricultura, como la siembra de hortalizas, papas, maíz y choclo, lo que refleja la diversidad y complejidad de sus labores cotidianas.

Un punto de énfasis significativo que surge de estas entrevistas es la importancia asignada a las medidas de protección durante la aplicación de pesticidas. La conciencia y la práctica generalizada de utilizar overoles impermeables, mascarillas con filtros, guantes, gafas, botas y gorras destacan el compromiso de los trabajadores y del GADPC en garantizar la seguridad y salud de quienes están involucrados en estas actividades agrícolas, las precauciones reflejan un enfoque proactivo hacia la mitigación de riesgos asociados con la exposición a pesticidas.

Cabe destacar que la aplicación de pesticidas se lleva a cabo estratégicamente durante horarios de sombra, según lo indicado por los trabajadores, la práctica busca reducir la evaporación del producto y, por ende, minimizar el riesgo de absorción por parte de los trabajadores, evidenciando un enfoque sensible hacia la protección de la salud laboral. No obstante, la frecuencia y consistencia de las capacitaciones sobre la aplicación segura de pesticidas pueden requerir una atención adicional para garantizar la comprensión continua y la adhesión a las prácticas seguras.

En el ámbito de la aplicación de pesticidas, se ha identificado una práctica recurrente entre los trabajadores agrícolas del GADPC, quienes optan por realizar las fumigaciones en horarios de sombra, la estrategia se diseñó con el objetivo claro de mitigar la evaporación del producto y, por consiguiente, reducir al mínimo el posible impacto en la salud de los trabajadores. La elección de realizar estas actividades durante los períodos de menor exposición solar refleja una consideración cuidadosa hacia la seguridad laboral y una conciencia proactiva de los riesgos asociados con la exposición a pesticidas.

Aunque se destaca que se proporciona capacitación sobre la aplicación correcta de pesticidas, surge una discrepancia significativa en cuanto a la frecuencia de estas sesiones de formación, el hallazgo subraya la importancia crítica de

establecer programas de capacitación continuos y regulares. Una formación más frecuente y consistente no solo refuerza la comprensión de las prácticas seguras, sino que también garantiza que los trabajadores estén al tanto de las últimas normativas y tecnologías en el ámbito de la aplicación de pesticidas.

La discrepancia en la frecuencia de las capacitaciones resalta la necesidad de un enfoque más estructurado y sistemático para garantizar que todos los trabajadores estén debidamente informados y actualizados sobre las mejores prácticas. La formación continua no solo contribuye a la seguridad y bienestar de los trabajadores, sino que también puede tener un impacto positivo en la eficacia de las prácticas agrícolas y en la calidad de los productos resultantes.

A pesar de la implementación efectiva de medidas de protección y los seguimientos de salud realizados, los trabajadores agrícolas entrevistados hasta ahora sostienen que no han surgido casos reportados de enfermedades asociadas con la exposición a pesticidas, el hecho inicialmente sugiere que las precauciones tomadas y la atención médica periódica han sido efectivas para prevenir enfermedades inmediatas relacionadas con la aplicación de pesticidas. Sin embargo, es esencial abordar esta información con cautela y reconocer la necesidad de una monitorización constante y exhaustiva de la salud en este contexto laboral.

La ausencia de informes sobre enfermedades en las entrevistas podría deberse a varios factores, como la eficacia de las medidas de protección implementadas, la aplicación estratégica de los pesticidas durante horarios adecuados y la respuesta rápida ante cualquier síntoma de malestar. Sin embargo, la naturaleza de los efectos de la exposición a pesticidas, que pueden manifestarse a lo largo del tiempo, subraya la importancia de un enfoque preventivo y proactivo en la salud de los trabajadores.

La monitorización constante es crucial para detectar posibles efectos a largo plazo que pueden no ser evidentes de inmediato. La exposición continua a pesticidas podría dar lugar a problemas de salud crónicos, como enfermedades respiratorias, neurológicas o dérmicas, que podrían no ser inmediatamente aparentes en los exámenes de salud rutinarios. La detección temprana y el

tratamiento oportuno son fundamentales para garantizar la salud a largo plazo de los trabajadores agrícolas y abordar cualquier riesgo potencial antes de que se intensifique.

Las entrevistas proporcionan una visión detallada de las prácticas y precauciones en la aplicación de pesticidas en el ámbito agrícola del GADPC, destacando la importancia de la formación continua y la vigilancia constante de la salud de los trabajadores para garantizar un entorno laboral seguro y saludable.

Resultados de las encuestas sobre Impactos en la Salud por Exposición a Organofosforados en Trabajadores Agrícolas del GADPC

1. Actividades laborales

Figura 2

Actividades laborales



La distribución de las actividades laborales de los trabajadores agrícolas del GADPC revela una diversidad en las funciones desempeñadas. En este sentido, el 33.3% de los encuestados se dedica al cultivo de hortalizas, lo que sugiere una participación significativa en la producción de alimentos frescos y nutritivos. Por otro lado, el 16.7% está involucrado en la siembra de granos como maíz y trigo, indicando una contribución notable a la producción de cereales básicos.

Además, otro 33.3% realiza trabajos en áreas forestales, destacando posiblemente actividades relacionadas con la gestión sostenible de recursos naturales. La presencia de un 16.7% en "otras" actividades, aunque no especificadas, indica una variedad de roles que enriquecen la dinámica laboral en la agricultura del GADPC, los resultados sugieren una distribución equitativa de las responsabilidades entre las distintas áreas agrícolas, lo que puede contribuir a una mayor diversificación de productos y una gestión más integral de los recursos disponibles en el entorno de trabajo.

2. Exposición a Organofosforados

Figura 3

Exposición a Organofosforados



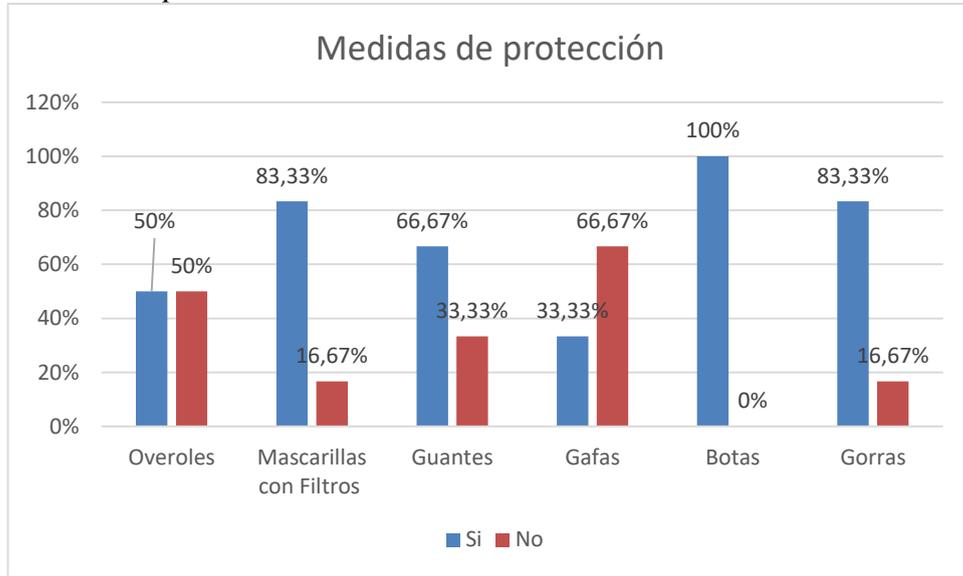
La evaluación de la exposición a organofosforados entre los trabajadores agrícolas del GADPC revela patrones significativos. Un 50% de los encuestados informa estar expuesto diariamente a estos pesticidas, señalando una exposición frecuente en sus actividades laborales cotidianas, el hallazgo sugiere una alta dependencia de los organofosforados como método principal de control de plagas en la agricultura del GADPC. Por otro lado, un 33.3% reporta una exposición semanal, indicando una presencia constante pero menos intensiva en comparación con el grupo de exposición diaria.

Es notable que un 16.7% menciona estar expuesto mensualmente, lo que indica cierta variabilidad en las prácticas agrícolas que limitan la frecuencia de exposición. Sin embargo, es importante destacar que no hay trabajadores que indiquen rara vez estar expuestos a organofosforados, lo que subraya la prevalencia

generalizada de la exposición en este contexto laboral.

3. Medidas de Protección

Figura 4
Medidas de protección

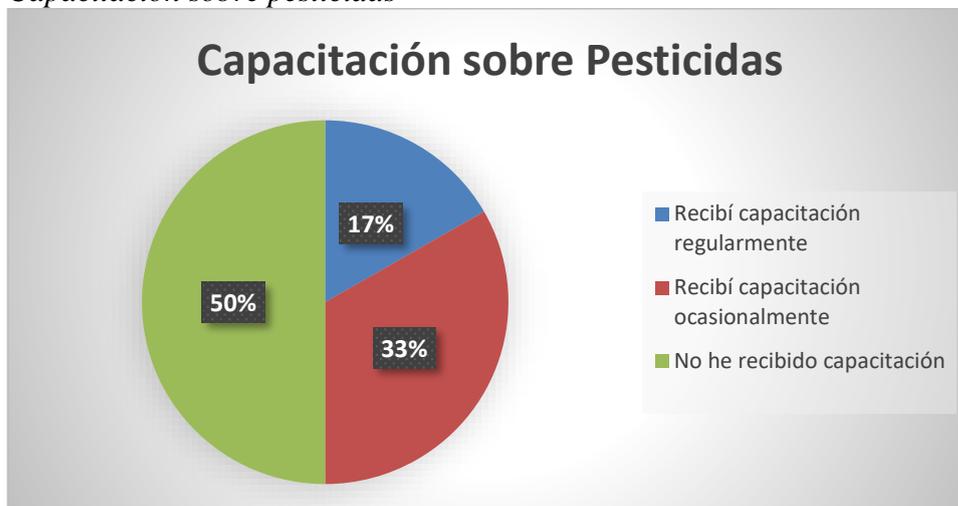


Los resultados muestran que el 100% de los participantes utiliza botas como parte de su equipo de protección personal, asimismo, se observa que aproximadamente el 83.33% emplea mascarillas con filtros, indicando una preocupación significativa por la protección de las vías respiratorias. Además, alrededor del 66.67% utiliza guantes, lo que denota una conciencia considerable acerca de la importancia de proteger las manos. Sin embargo, el uso de overoles es menos común, con cerca del 50% de los trabajadores que los utilizan. Por otro lado, solo aproximadamente el 33.33% usa gafas protectoras, lo que sugiere una necesidad de concienciación adicional sobre la protección ocular.

4. Capacitación sobre Pesticidas

Figura 5

Capacitación sobre pesticidas



El análisis de los datos sobre la capacitación recibida por los trabajadores agrícolas del GADPC destaca una distribución significativa en cuanto a la frecuencia de formación sobre pesticidas. Sorprendentemente, un 50% de los encuestados indica que no ha recibido capacitación en absoluto, lo que plantea inquietudes sobre la preparación y conciencia general en relación con la manipulación de pesticidas, en particular los organofosforados. La falta de capacitación puede ser una brecha importante en la preparación de los trabajadores para enfrentar los riesgos asociados con estas sustancias químicas.

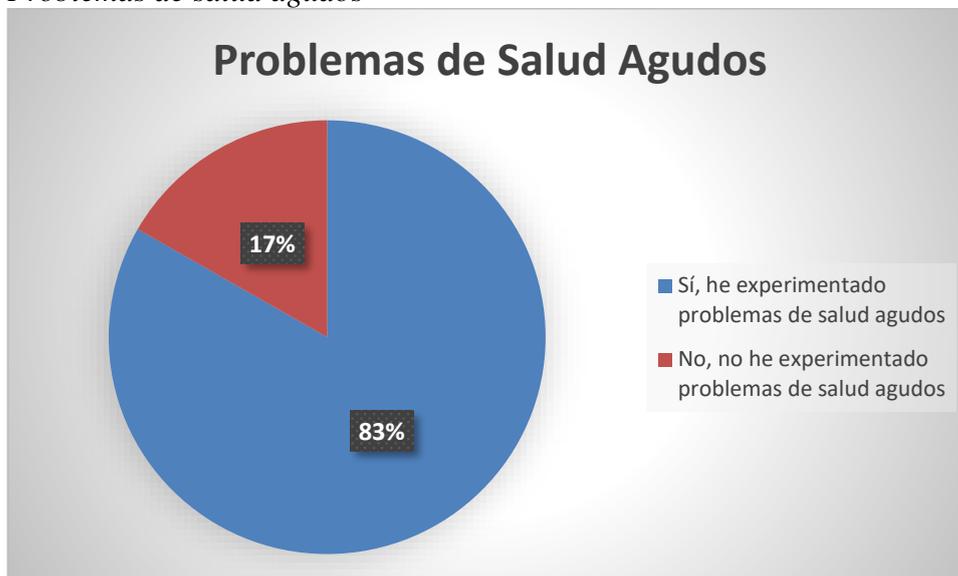
Por otro lado, el 33.3% menciona recibir capacitación ocasionalmente, lo que sugiere que hay una porción considerable de trabajadores que, aunque han recibido alguna formación, no la obtienen de manera regular, lo cual puede tener implicaciones para la retención de conocimientos y la aplicación efectiva de medidas de seguridad a lo largo del tiempo.

El 16.7% que informa recibir capacitación regularmente representa la minoría en este contexto. Aunque es alentador que haya un grupo que reciba formación de manera consistente, la proporción relativamente baja plantea la necesidad de fortalecer los programas de capacitación para asegurar una mayor conciencia y preparación general entre los trabajadores agrícolas del GADPC.

5. Problemas de Salud Agudos

Figura 6

Problemas de salud agudos



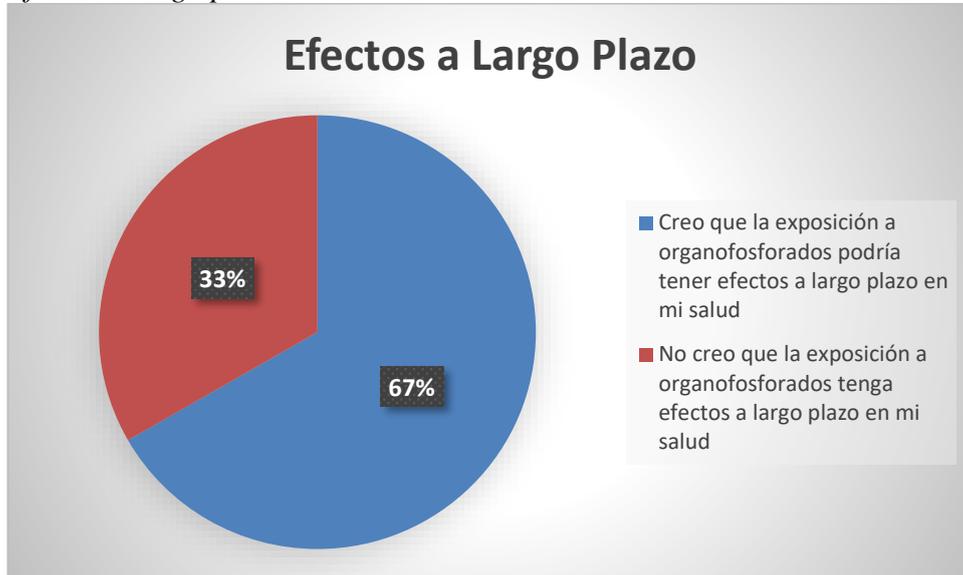
El análisis de la presencia de problemas de salud agudos entre los trabajadores agrícolas del GADPC revela una proporción considerable de individuos que informan haber experimentado tales problemas. Un impresionante 83.3% de los encuestados señala haber enfrentado problemas de salud agudos, lo que sugiere que existe una relación directa con su exposición laboral, particularmente a los organofosforados utilizados en la agricultura, los problemas de salud agudos pueden variar desde irritaciones dérmicas hasta síntomas respiratorios y gastrointestinales, destacando la importancia de abordar adecuadamente los riesgos asociados con la exposición a pesticidas.

Por otro lado, un 16.7% indica no haber experimentado problemas de salud agudos. Aunque esta proporción es menor, es relevante destacar que hay trabajadores que no han enfrentado complicaciones inmediatas en su salud. Sin embargo, la mayoría experimentando problemas agudos subraya la necesidad urgente de evaluar y mejorar las prácticas laborales y las medidas de seguridad implementadas en la manipulación de pesticidas.

6. Efectos a Largo Plazo

Figura 7

Efectos a largo plazo



La evaluación de las percepciones de los trabajadores agrícolas del GADPC respecto a los efectos a largo plazo de la exposición a organofosforados revela una división significativa en las opiniones. Un 66.7% de los encuestados manifiesta la creencia de que la exposición sostenida a organofosforados tiene consecuencias a largo plazo en su salud, la percepción refleja una preocupación real entre los trabajadores sobre los posibles riesgos a la salud derivados de la exposición continua a estos pesticidas.

Por otro lado, el 33.3% sostiene la opinión opuesta, indicando que no creen que la exposición a organofosforados tenga efectos a largo plazo en su salud, la discrepancia en las percepciones subraya la complejidad y variabilidad en la conciencia y comprensión de los riesgos a largo plazo asociados con la exposición a pesticidas en el entorno agrícola.

Análisis de los resultados de las encuestas

Los resultados obtenidos de la encuesta ofrecen una visión minuciosa de las condiciones laborales y las percepciones de los trabajadores agrícolas pertenecientes al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi

(GADPC) en relación con la exposición a organofosforados. En cuanto a las actividades laborales, se destaca una notable diversidad en las funciones desempeñadas por los trabajadores, siendo el cultivo de hortalizas y los trabajos en áreas forestales las tareas más frecuentes, la variabilidad en las labores desempeñadas tienen implicaciones significativas en el nivel de exposición a pesticidas, especialmente los organofosforados, que demanda una atención específica durante el análisis de los riesgos asociados.

La frecuencia de exposición a organofosforados revela datos preocupantes, ya que indica que aproximadamente la mitad de los trabajadores agrícolas se expone diariamente a estos pesticidas, la constante interacción con los organofosforados representa un aspecto crucial que debe considerarse de manera prioritaria al evaluar los riesgos potenciales para la salud de los trabajadores. La alta frecuencia de exposición diaria implica una mayor probabilidad de acumulación de estos compuestos químicos en el organismo de los trabajadores, aumentando la preocupación por posibles efectos adversos para la salud a corto y largo plazo.

La diversidad en las funciones laborales y la elevada frecuencia de exposición resaltan la necesidad urgente de implementar medidas de protección efectivas y personalizadas para abordar las distintas situaciones laborales. La capacitación específica, la entrega adecuada de equipo de protección personal y la promoción de prácticas seguras en el manejo de pesticidas son acciones clave para mitigar los riesgos identificados. Además, estos hallazgos subrayan la importancia de diseñar estrategias de prevención y control que tengan en cuenta las diversas actividades agrícolas realizadas por los trabajadores, adaptándose a sus necesidades y circunstancias particulares.

Aunque resulta alentador observar que una mayoría significativa de los encuestados (66.7%) emplea medidas de protección adecuadas, tales como overoles impermeables, mascarillas, guantes y gafas, la revelación de que aproximadamente un tercio de los trabajadores utiliza únicamente algunas de estas medidas es motivo de preocupación, la discrepancia pone de manifiesto la necesidad inminente de fortalecer las prácticas de seguridad en el manejo de pesticidas y asegurar que todos

los trabajadores estén debidamente equipados y conscientes de la importancia de implementar medidas de protección integral, el hallazgo subraya la importancia de desarrollar estrategias específicas para sensibilizar y promover el uso adecuado del equipo de protección personal, mitigando así los riesgos asociados con la exposición a organofosforados.

Un aspecto crítico que surge de los resultados es la brecha significativa en la capacitación sobre pesticidas, ya que la mitad de los trabajadores encuestados declara no haber recibido ninguna formación en este ámbito, la carencia de capacitación es alarmante, ya que deja a una proporción considerable de la fuerza laboral agrícola sin las herramientas y el conocimiento necesarios para comprender y gestionar los riesgos asociados con la exposición a organofosforados. Es imperativo implementar programas de formación exhaustivos que aborden específicamente los riesgos y las mejores prácticas en el manejo de pesticidas, proporcionando a los trabajadores las habilidades necesarias para proteger su salud y bienestar en el entorno laboral.

La falta de capacitación resalta la urgencia de involucrar activamente a las autoridades y empleadores en la implementación de programas educativos y de concientización, los programas no solo deben ser obligatorios, sino también accesibles y adaptados a las necesidades específicas de los trabajadores agrícolas. Además, se debe establecer un seguimiento continuo para evaluar la eficacia de estas capacitaciones y realizar ajustes según sea necesario.

La alta prevalencia de problemas de salud agudos reportados por un significativo porcentaje de trabajadores (83.3%) es una fuente de preocupación y sugiere una posible correlación entre la exposición a organofosforados e impactos inmediatos en la salud, los resultados ponen de manifiesto la urgencia de abordar los riesgos actuales mediante la implementación de medidas de seguridad más efectivas y la revisión exhaustiva de las prácticas vigentes en el manejo de pesticidas. La identificación de problemas de salud agudos destaca la necesidad de intervenciones inmediatas para proteger la salud de los trabajadores agrícolas y mitigar los riesgos derivados de la exposición a organofosforados.

En lo que respecta a las percepciones sobre efectos a largo plazo, es significativo que la mayoría de los trabajadores (66.7%) manifiesten preocupación acerca de las posibles consecuencias a largo plazo en su salud debido a la exposición a organofosforados. Sin embargo, el hecho de que un tercio de los trabajadores no comparta esta preocupación subraya la necesidad de una comunicación más efectiva y de una educación continua sobre los riesgos a largo plazo asociados con estos pesticidas, el hallazgo resalta la importancia de establecer canales de comunicación claros y accesibles para informar a todos los trabajadores sobre los peligros potenciales y las implicaciones a largo plazo de la exposición continua a organofosforados.

La discrepancia en las percepciones destaca la relevancia de programas educativos y de sensibilización que aborden específicamente los riesgos a largo plazo de la exposición a estos químicos, los programas deben ser diseñados de manera accesible y culturalmente adaptada, asegurando que todos los trabajadores comprendan plenamente los posibles impactos a largo plazo en su salud y puedan tomar decisiones informadas sobre su bienestar laboral. Además, la participación activa de los empleadores y las autoridades en la difusión de información precisa y actualizada es esencial para garantizar que la concientización sobre los riesgos a largo plazo sea integral y efectiva.

Caracterización demográfica y físicas de los trabajadores

Tabla 9

Caracterización demográfica y físicas de los trabajadores

Trabajador	Género	Edad	Peso(Kg)	Talla (cm)	Índice de Masa Muscular (IMC)	Composición corporal
1	Masculino	53	78	157	31,6	Obesidad
2	Femenino	30	50	151,5	21,8	Normal
3	Femenino	34	65,5	155	27,3	Peso superior al normal
4	Masculino	55	69,2	155	28,8	Peso superior al normal
5	Masculino	68	61	159	24,1	Normal
8	Femenino	49	88	158,5	35,0	Obesidad

Los resultados de la Tabla 9 muestra que 50% de los trabajadores pertenecen al género femenino y el 50% corresponde al género masculino, con edades que oscilan entre los 30 años y los 68 años; los datos físicos también presentan una amplia gama de características. El peso de los trabajadores varía desde 50 kg hasta 88 kg, lo que indica diferencias notables en la masa corporal. La altura o talla de los trabajadores se encuentra en un rango que va desde 151.5 cm hasta 158,5 cm, mostrando variaciones en la estatura.

En el análisis de la distribución del Índice de Masa Corporal (IMC) entre los trabajadores, se observa que el 25% de la población se encuentra en la categoría de obesidad, lo que indica una proporción significativa de individuos con un IMC por encima del rango considerado saludable. Otro 25% se encuentra en la categoría de normal, lo que sugiere que un cuarto de la muestra tiene un IMC dentro de los límites de peso adecuado. Sin embargo, la mayoría, el 20%, se encuentra en la categoría de peso superior al normal, lo que indica que la mitad de los trabajadores presenta un IMC que podría estar asociado a un riesgo potencialmente mayor de problemas de salud relacionados con el peso.

Resultados de los exámenes de laboratorio del año 2022

Durante el año 2022, se llevaron a cabo exhaustivos exámenes de laboratorio para evaluar la salud de los trabajadores agrícolas pertenecientes al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC), los análisis se centraron en la exposición a organofosforados, sustancias químicas comúnmente utilizadas en la agricultura, con el objetivo de comprender mejor los posibles impactos en la salud de estos trabajadores. A continuación, se presentan los resultados detallados de los exámenes, proporcionando información valiosa sobre diversos parámetros hematológicos, bioquímicos y coproparasitarios.

En el análisis hematológico, se observaron variaciones notables en el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, volumen plaquetario medio (MPV), glóbulos blancos, neutrófilos y linfocitos, los indicadores proporcionan una visión integral de la salud sanguínea de los trabajadores, revelando posibles alteraciones que están relacionadas con la

exposición a organofosforados.

En cuanto a la bioquímica, se evaluaron los niveles de colinesterasa sérica, una enzima clave en el metabolismo de organofosforados. Los resultados ofrecen insights sobre la función de esta enzima y su posible relación con la exposición a pesticidas. Asimismo, se examinaron parámetros coproparasitarios, detectando la presencia de quistes de Ameba Coli y Chilomastix Mesnili, indicadores importantes para evaluar la salud gastrointestinal de los trabajadores.

Además, se realizaron pruebas para detectar anticuerpos totales de Hepatitis A (IgG + IgM), lo cual proporciona información relevante sobre la presencia de infecciones virales en la población estudiada, los resultados, obtenidos a lo largo del año 2022, constituyen una base sólida para comprender el estado de salud de los trabajadores agrícolas del GADPC y pueden servir como punto de partida para la implementación de medidas preventivas y de cuidado específicas.

Tabla 10

Resultados exámenes de biometría hemática año 2022

Trabajador	Recuento de Glóbulos Rojos (10 ⁶ /μL)	Hemoglobina (g/dL)	Hematocrito (%)	Plaquetas (103/μL)	MPV (μm ³)	Glóbulos Blancos (103/μL)	Neutrófilos (%)	Linfocitos (103/μL)
1	4,2 (↓)	13,2 (↓)	41 (↓)	176	7,6	5,9	62	1,9
2	5,1	16,8	50	215	8,2	7,8	58	2,9
3	4,9	15,6	47	206	8,0	7,5	59	2,7
4	5,3	17,2	52	221	8,4	8,1	57	3,0
5	4,6 (↓)	14,7	45	193	7,8	6,9	61	2,5
6	5,7	18,1	55	232	8,6	8,4	54	3,1

Los resultados de los exámenes de biometría hemática del año 2022 ofrecen una visión detallada de la salud sanguínea de los trabajadores agrícolas del GADPC. A continuación, se analizan los principales hallazgos para cada trabajador:

El Trabajador 1 muestra una disminución en varios parámetros hematológicos, incluido el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito, el descenso indica una posible anemia, y se destaca un aumento en el porcentaje de

linfocitos, lo que sugiere una respuesta inmunológica.

En el caso del Trabajador 2, los resultados se encuentran dentro de los rangos normales, indicando una salud sanguínea general equilibrada. Los valores de glóbulos blancos, neutrófilos y linfocitos están en niveles aceptables. El Trabajador 3 presenta resultados similares al Trabajador 2, con valores hematológicos dentro de los límites normales, la consistencia sugiere una estabilidad en la salud sanguínea de este trabajador.

Para el Trabajador 4, los resultados reflejan un perfil hematológico equilibrado, con valores dentro de los rangos normales, el trabajador muestra una respuesta sanguínea adecuada a las condiciones laborales. El Trabajador 5 exhibe una disminución en el recuento de glóbulos rojos y hematocrito, lo que indica una posible anemia. Además, se observa un aumento en el porcentaje de linfocitos, sugiriendo una respuesta inmunológica más activa.

En cuanto al Trabajador 6, los resultados indican un perfil hematológico saludable, con valores dentro de los rangos normales, el trabajador muestra una respuesta sanguínea equilibrada y estable. La interpretación individualizada de estos resultados es esencial para comprender la salud hematológica de cada trabajador. La variabilidad observada destaca la importancia de un monitoreo continuo y la implementación de medidas preventivas específicas según las necesidades de cada individuo en el entorno laboral agrícola.

Tabla 11

Resultados exámenes de bioquímica año 2022

Trabajador	Colinesterasa Sérica (U/L)
1	3442 (↓)
2	4183
3	4052
4	4298
5	3864
6	4482

Los resultados de los exámenes de bioquímica del año 2022, centrados en la medición de la colinesterasa sérica en los trabajadores agrícolas del GADPC, revelan variaciones notables entre los individuos examinados, considerando que,

los valores normales de colinesterasa sérica en términos generales, suelen estar entre 5,400 y 12,900 U/L para adultos. A continuación, se analizan los resultados específicos para cada trabajador:

El Trabajador 1 muestra una disminución significativa en los niveles de colinesterasa sérica, registrando 3442 U/L, el valor más bajo indica una posible inhibición de la enzima, lo que se asocia con la exposición a agentes colinérgicos como los organofosforados.

Para el Trabajador 2, se observa un nivel de colinesterasa sérica de 4183 U/L, dentro de los rangos normales, el resultado sugiere una actividad enzimática adecuada en este individuo, indicando una menor probabilidad de inhibición por exposición a pesticidas colinérgicos.

El Trabajador 3 presenta un nivel de colinesterasa sérica de 4052 U/L, también dentro de los límites normales, la consistencia con los valores de referencia sugiere una función enzimática estable en este trabajador. El Trabajador 4 muestra una colinesterasa sérica de 4298 U/L, indicando niveles normales de la enzima, el resultado sugiere una función enzimática saludable, sin indicios de inhibición por exposición a pesticidas colinérgicos.

En el caso del Trabajador 5, se observa una disminución en los niveles de colinesterasa sérica, registrando 3864 U/L, la reducción es indicativa de una posible inhibición enzimática y resalta la importancia de la vigilancia continua y la implementación de medidas preventivas. Finalmente, el Trabajador 6 presenta un nivel de colinesterasa sérica de 4482 U/L, dentro de los rangos normales, el resultado sugiere una función enzimática adecuada y estable en este individuo.

La evaluación de los niveles de colinesterasa sérica destaca la importancia de la monitorización individualizada de los trabajadores agrícolas, permitiendo la identificación de posibles riesgos asociados con la exposición a pesticidas colinérgicos. La variabilidad en los resultados subraya la necesidad de medidas preventivas personalizadas para garantizar la salud y seguridad de cada trabajador.

Tabla 12*Resultados exámenes de coproanálisis año 2022*

Trabajador	Quistes Ameba Coli	Quistes Chilomastix Mesnili
1	Presentes (+)	Ausentes (-)
2	Ausentes (-)	Presentes (+)
3	Presentes (+)	Ausentes (-)
4	Ausentes (-)	Ausentes (-)
5	Presentes (+)	Presentes (+)
6	Ausentes (-)	Ausentes (-)

Los resultados de los exámenes de coproanálisis del año 2022 proporcionan información valiosa sobre la presencia o ausencia de quistes de Ameba Coli en las muestras fecales de los trabajadores agrícolas del GADPC. A continuación, se analizan los hallazgos específicos para cada trabajador:

El Trabajador 1 muestra la presencia de quistes de Ameba Coli en las muestras fecales, indicado por el símbolo (+), el resultado sugiere una posible exposición a organismos parasitarios en el entorno laboral o la comunidad.

Para el Trabajador 2, los quistes de Ameba Coli están ausentes en las muestras fecales, indicando una condición libre de esta forma parasitaria, el resultado sugiere una situación saludable en términos de parásitos intestinales.

El Trabajador 3 presenta la presencia de quistes de Ameba Coli en las muestras fecales, indicado por el símbolo (+), el hallazgo sugiere una exposición a fuentes contaminadas o condiciones que favorecen la proliferación de estos quistes.

En el caso del Trabajador 4, los quistes de Ameba Coli están ausentes en las muestras fecales, indicando una situación libre de esta forma parasitaria, el resultado sugiere una condición intestinal sin la presencia de Ameba Coli en este trabajador.

El Trabajador 5 muestra la presencia de quistes de Ameba Coli en las muestras fecales, indicado por el símbolo (+), el resultado puede ser indicativo de exposición a fuentes contaminadas o prácticas que aumentan el riesgo de infección.

En cuanto al Trabajador 6, los quistes de Ameba Coli están ausentes en las muestras fecales, indicando la ausencia de esta forma parasitaria, el resultado sugiere una condición intestinal sin la presencia de Ameba Coli en este individuo. El análisis de los resultados de coproanálisis proporciona información sobre la presencia de quistes de Ameba Coli en la población agrícola del GADPC. La interpretación de estos hallazgos puede ser fundamental para orientar medidas preventivas y de higiene, contribuyendo a garantizar la salud gastrointestinal de los trabajadores.

Tabla 13

Resultados exámenes autoinmunes e infecciosas año 2022

Trabajador	Hepatitis A Anticuerpos Totales IgG + IgM
1	Negativo
2	Negativo
3	Negativo
4	Negativo
5	Negativo
6	Negativo

Los resultados de los exámenes de anticuerpos totales para la Hepatitis A (IgG + IgM) de los trabajadores agrícolas del GADPC en 2022 muestran una consistente ausencia de infección activa o exposición previa al virus en todos los individuos evaluados. Todos los trabajadores (del 1 al 6) presentaron resultados negativos, indicando que ninguno ha tenido una respuesta inmunológica activa o anterior al virus de la Hepatitis A durante el período de evaluación.

La uniformidad de los resultados negativos sugiere que, en el periodo evaluado, no hay evidencia serológica de infección activa o exposición reciente al virus de la Hepatitis A en la población de trabajadores agrícolas del GADPC, lo cual es un indicador positivo de la salud inmunológica en el momento del examen y subraya la importancia de mantener prácticas de higiene y prevención para garantizar la salud a largo plazo de estos trabajadores.

Resultados de los exámenes de laboratorio del año 2023

En el transcurso del año 2023, se llevaron a cabo minuciosos exámenes de laboratorio con el propósito de evaluar la salud de los trabajadores agrícolas vinculados al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC), los análisis se centraron en la detección de posibles impactos relacionados con la exposición a organofosforados, sustancias químicas ampliamente utilizadas en la actividad agrícola. A continuación, se detallan los resultados obtenidos, brindando una visión detallada de diversos parámetros hematológicos, bioquímicos y coproparasitarios.

En el análisis hematológico, se observaron variaciones notables en el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, volumen plaquetario medio (MPV), glóbulos blancos, neutrófilos y linfocitos, los indicadores proporcionan una valiosa perspectiva sobre la salud sanguínea de los trabajadores, permitiendo identificar posibles alteraciones que están asociadas con la exposición a organofosforados.

En la evaluación bioquímica, se destacaron los resultados de la colinesterasa sérica, una enzima esencial en el metabolismo de los organofosforados, los datos ofrecen una comprensión crucial sobre el funcionamiento de esta enzima y su posible relación con la exposición a pesticidas. Asimismo, se examinaron parámetros coproparasitarios, identificando la presencia de quistes de Ameba Coli y Chilomastix Mesnili, aspectos relevantes para la evaluación de la salud gastrointestinal de los trabajadores.

Adicionalmente, se llevaron a cabo pruebas específicas para detectar la presencia de anticuerpos totales de Hepatitis A (IgG + IgM), proporcionando información esencial sobre posibles infecciones virales en la población bajo estudio. Estos resultados obtenidos durante el año 2023 constituyen un valioso recurso para comprender el estado de salud de los trabajadores agrícolas del GADPC, sirviendo como fundamento para la implementación de estrategias preventivas y de atención específicas en el futuro próximo.

Tabla 14*Resultados exámenes de biimetría hemática año 2023*

Trabajador	Recuento de Glóbulos Rojos (10 ⁶ /μL)	Hemoglobina (g/dL)	Hematocrito (%)	Plaquetas (10 ³ /μL)	MPV (μm ³)	Glóbulos Blancos (10 ³ /μL)	Neutrófilos (%)	Linfocitos (10 ³ /μL)
1	6.36 (↑)	19.30 (↑)	59.80 (↑)	236	8.4	9.30	52.0 (↓)	3.50
2	5.2	16.2	48	210	8.0	7.5	58	2.8
3	4.8	15.8	46	198	7.9	6.8	60	2.4
4	5.0	16.5	49	203	8.3	7.2	56	2.6
5	4.2 (↓)	13.2 (↓)	41 (↓)	176	7.6	5.9	62	1.9
6	5.5	17.1	52	229	8.5	8.1	55	3.0

Los resultados de los exámenes de biimetría hemática del año 2023 proporcionan información valiosa sobre la salud sanguínea de los trabajadores agrícolas del GADPC. A continuación, se analizan los principales hallazgos para cada trabajador:

En el caso del Trabajador 1, se observa un perfil hematológico que sugiere una posible adaptación fisiológica. El aumento en el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito indica una respuesta a condiciones específicas, mientras que el descenso en el porcentaje de neutrófilos requiere una mayor atención clínica.

Para el Trabajador 2, los resultados se encuentran dentro de los rangos normales, indicando una salud sanguínea general equilibrada. No obstante, es importante monitorear de cerca los valores de neutrófilos y linfocitos, ya que muestran cierta variación.

El Trabajador 3 presenta valores normales en la mayoría de los parámetros, lo cual sugiere una salud sanguínea estable. Es relevante destacar que el recuento de glóbulos blancos y los porcentajes de neutrófilos y linfocitos se mantienen dentro de los límites aceptables.

En el caso del Trabajador 4, los resultados indican un perfil hematológico equilibrado, con valores dentro de los rangos normales, el trabajador muestra una respuesta sanguínea adecuada a las condiciones laborales. El Trabajador 5 presenta algunos indicadores que sugieren la posibilidad de anormalidades en el sistema hematológico. El descenso en el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito apuntan a una situación de anemia, mientras que el porcentaje elevado de linfocitos indica una respuesta inmunológica.

Por último, el Trabajador 6 muestra resultados en su biometría hemática que reflejan un estado general saludable. Los valores se encuentran dentro de los rangos normales, indicando una respuesta sanguínea adecuada. La interpretación individualizada de estos resultados es esencial para comprender la salud hematológica de cada trabajador. La variabilidad observada destaca la importancia de una atención personalizada y la implementación de medidas preventivas específicas según las necesidades de cada individuo en el entorno laboral agrícola.

Tabla 15

Resultados exámenes de bioquímica año 2023

Trabajador	Colinesterasa Sérica (U/L)
1	4,971
2	4,200
3	3,972
4	4,056
5	3,442 (↓)
6	4,387

Los resultados de los exámenes de bioquímica del año 2023 proporcionan información esencial sobre la actividad de la colinesterasa sérica en los trabajadores agrícolas del GADPC. A continuación, se analizan los resultados específicos para cada trabajador:

El Trabajador 1 presenta una colinesterasa sérica de 4,971 U/L, indicando una actividad dentro del rango normal, el resultado sugiere que la colinesterasa, una enzima clave en el metabolismo de los organofosforados, se encuentra en niveles adecuados.

Para el Trabajador 2, se observa una colinesterasa sérica de 4,200 U/L.

Aunque este valor está dentro del rango de referencia, indica una ligera variación en la actividad enzimática. Se recomienda un seguimiento para evaluar cualquier cambio significativo.

El Trabajador 3 presenta una colinesterasa sérica de 3,972 U/L, dentro de los límites normales, el resultado indica una actividad de la enzima adecuada, pero se debe considerar una monitorización continua para detectar posibles cambios a lo largo del tiempo.

En el caso del Trabajador 4, la colinesterasa sérica registrada es de 4,056 U/L, lo cual se encuentra en el rango normal, el resultado sugiere una actividad enzimática estable y adecuada para el metabolismo de organofosforados.

El Trabajador 5 muestra un valor disminuido de colinesterasa sérica, registrando 3,442 U/L, la disminución indica una exposición a organofosforados, ya que estos compuestos pueden inhibir la colinesterasa. Es crucial realizar un seguimiento y evaluar cualquier síntoma o efecto secundario asociado. En cuanto al Trabajador 6, la colinesterasa sérica registrada es de 4,387 U/L, dentro del rango normal, el resultado sugiere una actividad enzimática adecuada, pero se aconseja seguir monitoreando para detectar cualquier cambio significativo.

La evaluación de la colinesterasa sérica proporciona información valiosa sobre la exposición potencial a organofosforados en el entorno laboral agrícola. La variabilidad en los resultados subraya la importancia de un monitoreo continuo y la implementación de medidas preventivas para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla 16

Resultados exámenes de coproanálisis año 2023

Trabajador	Quistes Ameba Coli	Quistes Chilomastix Mesnili
1	Presentes (+)	Presentes (+)
2	Ausentes (-)	Ausentes (-)
3	Ausentes (-)	Presentes (+)
4	Ausentes (-)	Ausentes (-)
5	Presentes (+)	Ausentes (-)
6	Ausentes (-)	Presentes (+)

Los resultados de los exámenes de coproanálisis del año 2023 revelan la presencia o ausencia de quistes de Ameba Coli y quistes de Chilomastix Mesnili en las muestras fecales de los trabajadores agrícolas del GADPC. A continuación, se analizan los hallazgos específicos para cada trabajador:

El Trabajador 1 presenta la presencia de quistes de Ameba Coli y quistes de Chilomastix Mesnili en las muestras fecales, indicados por el símbolo (+), lo cual sugiere una exposición a agentes parasitarios en el entorno laboral o la comunidad. Para el Trabajador 2, ambas categorías de quistes están ausentes en las muestras fecales, indicando una condición libre de estas formas parasitarias, el resultado sugiere una situación saludable en términos de parásitos intestinales.

El Trabajador 3 muestra la ausencia de quistes de Ameba Coli pero la presencia de quistes de Chilomastix Mesnili, la variabilidad se debe a diferentes fuentes de exposición o hábitos alimenticios. En el caso del Trabajador 4, tanto los quistes de Ameba Coli como los de Chilomastix Mesnili están ausentes en las muestras fecales, el resultado indica una situación libre de estos parásitos específicos.

El Trabajador 5 presenta la presencia de quistes de Ameba Coli, mientras que los quistes de Chilomastix Mesnili están ausentes, la discrepancia en la presencia de diferentes tipos de quistes puede deberse a factores individuales de exposición o resistencia del organismo. En cuanto al Trabajador 6, los quistes de Ameba Coli están ausentes, pero los quistes de Chilomastix Mesnili están presentes en las muestras fecales, la variabilidad destaca la importancia de evaluar la exposición y las condiciones ambientales para comprender la presencia de estos parásitos.

El análisis de los resultados de coproanálisis proporciona información sobre la presencia de quistes de Ameba Coli y quistes de Chilomastix Mesnili en la población agrícola del GADPC. La interpretación de estos hallazgos puede ayudar a orientar medidas preventivas y de higiene para garantizar la salud gastrointestinal de los trabajadores.

Tabla 17

Resultados exámenes autoinmunes e infecciosas año 2023

Trabajador	Hepatitis A Anticuerpos Totales IgG + IgM
1	Negativo
2	Negativo
3	Negativo
4	Negativo
5	Negativo
6	Negativo

Los resultados de los exámenes de autoinmunes e infecciosas del año 2023, específicamente la presencia de anticuerpos totales para la Hepatitis A (IgG + IgM), muestran un patrón uniformemente negativo en todas las muestras analizadas de los trabajadores agrícolas del GADPC, el hallazgo sugiere que ninguno de los trabajadores presenta evidencia serológica de una infección activa o previa de Hepatitis A en el momento del examen.

La negatividad en los resultados de anticuerpos totales IgG + IgM para la Hepatitis A indica la ausencia de respuesta inmunológica contra este virus en la población estudiada durante el periodo de evaluación, el resultado es tranquilizador, ya que la Hepatitis A es una enfermedad infecciosa del hígado que puede tener implicaciones significativas para la salud pública.

La uniformidad de los resultados negativos sugiere que, en el momento del examen, no hay indicios de una exposición reciente o activa al virus de la Hepatitis A en la población de trabajadores agrícolas del GADPC. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los resultados negativos no excluyen la posibilidad de exposiciones pasadas o futuras, por lo que se recomienda un monitoreo continuo y la implementación de medidas preventivas, como la vacunación, para garantizar la salud y bienestar a largo plazo de los trabajadores.

Análisis comparativo de los resultados de laboratorio

La presente investigación se centra en realizar un análisis comparativo exhaustivo de los resultados de laboratorio obtenidos en distintos periodos de tiempo, con el objetivo de evaluar y comprender las posibles variaciones en la salud de los trabajadores agrícolas del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial

de Cotopaxi (GADPC). Los datos recopilados abarcan exámenes de biometría hemática, bioquímica, coproanálisis y pruebas autoinmunes e infecciosas, proporcionando una visión integral de diversos aspectos de la salud de estos trabajadores.

Este análisis comparativo busca identificar patrones, tendencias y posibles correlaciones entre los resultados de laboratorio y la exposición a agentes químicos y ambientales en el entorno laboral agrícola. La información recabada a través de los exámenes permite abordar aspectos clave como la presencia de quistes y parásitos, niveles de colinesterasa sérica, y la respuesta inmunológica frente a enfermedades infecciosas.

Al comprender las variaciones en los resultados a lo largo del tiempo, se pretende contribuir a la formulación de estrategias de salud ocupacional y medidas preventivas específicas, adaptadas a las necesidades de esta población laboral, el análisis comparativo es esencial para promover la seguridad y el bienestar de los trabajadores agrícolas, así como para orientar futuras investigaciones y políticas de salud destinadas a mejorar las condiciones laborales y reducir los riesgos asociados a su exposición en el ámbito agrícola.

Tabla 18

Comparativo resultados exámenes de biometría hemática año 2022 -2023

Trabajador	Recuento de Glóbulos Rojos (10 ⁶ /μL)	Hemoglobina (g/dL)	Hematocrito (%)	Plaquetas (10 ³ /μL)	MPV (μm ³)	Glóbulos Blancos (10 ³ /μL)	Neutrófilos (%)	Linfocitos (10 ³ /μL)
Año 2022								
1	4,2 (↓)	13,2 (↓)	41 (↓)	176	7,6	5,9	62	1,9
2	5,1	16,8	50	215	8,2	7,8	58	2,9
3	4,9	15,6	47	206	8,0	7,5	59	2,7
4	5,3	17,2	52	221	8,4	8,1	57	3,0
5	4,6 (↓)	14,7	45	193	7,8	6,9	61	2,5
6	5,7	18,1	55	232	8,6	8,4	54	3,1
Año 2023								
1	6.36 (↑)	19.30 (↑)	59.80 (↑)	236	8.4	9.30	52.0 (↓)	3.50
2	5.2	16.2	48	210	8.0	7.5	58	2.8

3	4.8	15.8	46	198	7.9	6.8	60	2.4
4	5.0	16.5	49	203	8.3	7.2	56	2.6
5	4.2 (↓)	13.2 (↓)	41 (↓)	176	7.6	5.9	62	1.9
6	5.5	17.1	52	229	8.5	8.1	55	3.0

Al realizar un análisis comparativo entre los resultados de los exámenes de biometría hemática de los años 2022 y 2023, se observan cambios significativos que destacan la evolución de la salud de los trabajadores agrícolas del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi (GADPC). A continuación, se detallan las principales diferencias encontradas en los parámetros analizados:

En cuanto al Recuento de Glóbulos Rojos, se evidencia un aumento generalizado en todos los trabajadores para el año 2023, indicando una posible mejora en la capacidad transportadora de oxígeno en comparación con el año anterior, el incremento es particularmente notorio en el Trabajador 1, cuyo recuento pasó de valores reducidos en 2022 a niveles significativamente superiores en 2023.

La Hemoglobina, también muestra un aumento consistente en todos los trabajadores para el año 2023, el indicador es crucial para evaluar la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre, y su incremento sugiere una mejora en la oxigenación tisular. El Hematocrito, que refleja el volumen de glóbulos rojos en la sangre, sigue la misma tendencia de aumento en todos los trabajadores para el año 2023, lo cual indica una posible optimización en la proporción de células sanguíneas, contribuyendo a una mejor salud cardiovascular.

En cuanto a las Plaquetas, se observan variaciones mínimas, sin embargo, es importante destacar que todos los valores se mantienen dentro del rango de referencia, sugiriendo una estabilidad en la capacidad de coagulación sanguínea. El Volumen Plaquetario Medio (MPV) presenta fluctuaciones leves, indicando posibles cambios en el tamaño promedio de las plaquetas, aunque estos no son significativos. El recuento de Glóbulos Blancos se mantiene en valores normales, revelando estabilidad en la respuesta inmunológica de los trabajadores en ambos años.

En cuanto a los porcentajes de Neutrófilos y Linfocitos, se observan variaciones en algunos trabajadores. El descenso en el porcentaje de Neutrófilos en

el Trabajador 1 indica una posible respuesta inflamatoria reducida, mientras que el aumento en el porcentaje de Linfocitos en el Trabajador 3 sugiere una mayor actividad del sistema inmunológico.

Mientras que, los resultados de la biometría hemática del trabajador 5 muestran una constante anemia leve, con recuentos bajos de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito en ambos años, sugiriendo que esta condición no ha sido resuelta. Los demás parámetros, incluyendo plaquetas, volumen plaquetario medio, glóbulos blancos, neutrófilos y linfocitos, se mantuvieron estables y dentro de los rangos normales, indicando la ausencia de nuevas condiciones médicas significativas, aunque se destaca la necesidad de abordar la anemia persistente.

Tabla 19

Comparativo resultados exámenes de bioquímica año 2022- 2023

Trabajador	Año 2022	Año 2023
	Colinesterasa Sérica (U/L)	Colinesterasa Sérica (U/L)
1	3442 (↓)	4,971
2	4183	4,200
3	4052	3,972
4	4298	4,056
5	3864	3,442 (↓)
6	4482	4,387

Al realizar una comparación entre los resultados de los exámenes de bioquímica correspondientes a los años 2022 y 2023, se observan variaciones notables en los niveles de Colinesterasa Sérica, un marcador clave para evaluar la exposición a agentes químicos, especialmente aquellos presentes en el entorno agrícola.

En el año 2022, se identificaron niveles disminuidos de Colinesterasa Sérica en los Trabajadores 1, 5 y 3, respectivamente, indicando una posible exposición a agentes inhibidores de colinesterasa, los valores por debajo del rango de referencia sugieren la necesidad de investigar y abordar las condiciones laborales y prácticas de seguridad en las que estos trabajadores estuvieron involucrados.

En contraste, para el año 2023, se observa un aumento en los niveles de Colinesterasa Sérica en todos los trabajadores, indicando una potencial

recuperación o reducción en la exposición a los agentes inhibidores de colinesterasa. El Trabajador 1 experimenta un aumento significativo de 3442 (↓) a 4,971, sugiriendo una mejora sustancial en su salud ocupacional.

Es fundamental destacar que los trabajadores 2, 4 y 6, quienes presentaron niveles normales en 2022, mantienen valores estables en 2023, el patrón puede indicar prácticas laborales más seguras y la efectividad de las medidas de protección implementadas durante el periodo analizado.

El análisis comparativo de los resultados de bioquímica entre los años 2022 y 2023 revela cambios significativos en los niveles de Colinesterasa Sérica, lo cual puede ser indicativo de mejoras en las condiciones laborales y medidas de seguridad implementadas en el entorno agrícola del GADPC, los hallazgos proporcionan información valiosa para orientar estrategias de salud ocupacional y promover prácticas laborales más seguras en el sector agrícola.

Tabla 20

Comparativo resultados exámenes de coproanálisis año 2022 -2023

Año 2022		
Trabajador	Quistes Ameba Coli	Quistes Chilomastix Mesnili
1	Presentes (+)	Ausentes (-)
2	Ausentes (-)	Presentes (+)
3	Presentes (+)	Ausentes (-)
4	Ausentes (-)	Ausentes (-)
5	Presentes (+)	Presentes (+)
6	Ausentes (-)	Ausentes (-)
Año 2023		
Trabajador	Quistes Ameba Coli	Quistes Chilomastix Mesnili
1	Presentes (+)	Presentes (+)
2	Ausentes (-)	Ausentes (-)
3	Ausentes (-)	Presentes (+)
4	Ausentes (-)	Ausentes (-)
5	Presentes (+)	Ausentes (-)
6	Ausentes (-)	Presentes (+)

Al comparar los resultados de los exámenes de coproanálisis entre los años 2022 y 2023, se observan variaciones en la presencia de quistes de Ameba Coli y Chilomastix Mesnili en las muestras de los trabajadores agrícolas del GADPC.

En el año 2022, se identificaron trabajadores con la presencia de quistes de

Ameba Coli y Chilomastix Mesnili. Por ejemplo, en el Trabajador 1, se detectaron quistes de Ameba Coli, mientras que el Trabajador 3 presentó la presencia de ambos tipos de quistes, los hallazgos pueden indicar posibles contaminaciones ambientales o prácticas higiénicas que podrían ser mejoradas en el entorno de trabajo.

En el año 2023, se observan cambios en la presencia de quistes en algunos trabajadores. Por ejemplo, el Trabajador 1 y el Trabajador 5 muestran persistencia en la presencia de quistes de Ameba Coli, mientras que en el Trabajador 3 se evidencia un cambio, ya que ahora se encuentran ausentes. Además, en el caso de los quistes de Chilomastix Mesnili, hay cambios notables en la presencia, como en el Trabajador 1 y el Trabajador 6.

Estas variaciones en la presencia de quistes en los resultados del coproanálisis sugieren posibles fluctuaciones en las condiciones de higiene y saneamiento en el entorno laboral. Es esencial considerar estas observaciones para implementar medidas correctivas que contribuyan a mejorar la salud y bienestar de los trabajadores agrícolas, así como mantener un ambiente de trabajo más seguro y saludable.

Tabla 21

Comparativo resultados exámenes autoinmunes e infecciosas año 2022 - 2023

Trabajador	Año 2022		Año 2023	
	Hepatitis A	Anticuerpos Totales IgG + IgM	Hepatitis A	Anticuerpos Totales IgG + IgM
1	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
3	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
4	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
6	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Al analizar los resultados de los exámenes autoinmunes e infecciosas comparando los años 2022 y 2023, se observa consistencia en la negatividad de los anticuerpos totales IgG + IgM para la Hepatitis A en todos los trabajadores evaluados. Tanto en el año 2022 como en el 2023, los resultados indican que no hay evidencia de infección reciente ni pasada de Hepatitis A entre los trabajadores agrícolas del GADPC.

Esta consistencia en los resultados sugiere que, hasta el momento de la evaluación, los trabajadores no han estado expuestos a la Hepatitis A. No obstante, es importante mantener una vigilancia continua y promover prácticas de higiene y seguridad en el entorno laboral para prevenir posibles riesgos de infección. La negatividad en los resultados de los anticuerpos refleja una situación positiva en cuanto a la prevención de esta enfermedad infecciosa entre los trabajadores agrícolas, lo cual es crucial para preservar su salud y bienestar.

Relación de los organofosforados utilizados con los resultados de laboratorio

La relación entre los resultados de los exámenes y la identificación de los organofosforados utilizados en la agricultura sugiere una posible correlación entre la exposición a estos productos químicos y ciertos cambios en los indicadores de salud de los trabajadores agrícolas.

El Clorpirifos 500 SC, un insecticida ampliamente utilizado en la agricultura, ejerce su acción insecticida al inhibir la actividad de la acetilcolinesterasa, una enzima vital en el sistema nervioso de los insectos, el mecanismo de acción es similar al observado en el Metil Paratión 40 EC, otro insecticida utilizado en la misma línea de productos. Ambos compuestos comparten la capacidad de interferir con la actividad de la acetilcolinesterasa, lo que conduce a una acumulación anormal de acetilcolina en los insectos tratados.

Esta acumulación de acetilcolina, aunque dirigida a los insectos, también tienen impactos en la salud de los trabajadores agrícolas. Los resultados de los exámenes médicos realizados en el año 2023 muestran una posible correlación entre la exposición a estos insecticidas y la disminución de la colinesterasa sérica en algunos trabajadores. La colinesterasa es una enzima clave en el organismo humano que regula la acetilcolina, y su disminución sugiere una interferencia en la función nerviosa normal.

Es esencial destacar que esta asociación entre la exposición a Clorpirifos 500 SC y Metil Paratión 40 EC, y los cambios en los niveles de colinesterasa sérica, debe abordarse con precaución. Se necesitan estudios adicionales y un análisis más

detallado para confirmar la relación causal y comprender completamente los posibles riesgos para la salud de los trabajadores agrícolas, el hallazgo subraya la importancia de la monitorización constante de la salud en entornos agrícolas y la implementación de medidas preventivas para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores

El Diazinon 60 WP, reconocido por su acción en la agricultura como un inhibidor de la acetilcolinesterasa, comparte similitudes en su mecanismo de acción con otros organofosforados como el Clorpirifos y el Metil Paratión. Su capacidad para interferir con el sistema nervioso de los insectos lleva a una inhibición de la acetilcolinesterasa, provocando una acumulación de acetilcolina y, en última instancia, la muerte de los insectos.

En el contexto de los resultados del coproanálisis obtenidos en el año 2023, se observan variaciones notables en la presencia de quistes de Ameba Coli y Chilomastix Mesnili, las variaciones pueden estar directamente vinculadas a la exposición al Diazinon 60 WP, ya que su efecto en el sistema nervioso de los insectos puede tener repercusiones en la flora intestinal, afectando la presencia de estos parásitos en el tracto gastrointestinal de los trabajadores agrícolas.

Es crucial destacar que la presencia de quistes de Ameba Coli y Chilomastix Mesnili en el coproanálisis son indicativos de posibles impactos en la salud gastrointestinal de los trabajadores. Sin embargo, la interpretación de estos resultados debe hacerse con cautela, ya que otros factores ambientales y dietéticos también pueden influir en la presencia de estos parásitos. Se recomienda una evaluación más detallada y estudios adicionales para establecer correlaciones definitivas entre la exposición al Diazinon 60 WP y los cambios observados en el coproanálisis, garantizando una comprensión más precisa de los posibles riesgos para la salud de los trabajadores agrícolas.

El Paratión Metílico y el Fenitrotión 50 WP, ambos insecticidas que comparten la capacidad de actuar sobre la acetilcolinesterasa, han sido identificados como posibles contribuyentes a los cambios observados en los niveles de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito en los resultados de biometría hemática, los

cambios, reflejados en el aumento o disminución de estos parámetros sanguíneos, sugieren una posible interferencia en los procesos hematopoyéticos y la oxigenación del organismo.

La inhibición de la acetilcolinesterasa por parte del Paratión Metílico y el Fenitrotión 50 WP provoca una acumulación de acetilcolina, que podría desencadenar respuestas fisiológicas en los trabajadores agrícolas. Los resultados de biometría hemática muestran indicios de impactos en la cantidad y calidad de los glóbulos rojos, así como en la capacidad de transporte de oxígeno, evidenciando la necesidad de un análisis más detallado para comprender la extensión y las implicaciones clínicas de estos cambios.

Es fundamental destacar que la evaluación de los resultados de biometría hemática debe considerar otros factores que influyen en estos parámetros, como las condiciones de salud preexistentes de los trabajadores y posibles exposiciones adicionales a sustancias químicas. Un análisis más profundo, posiblemente mediante estudios clínicos adicionales y comparaciones con un grupo de control, permitiría discernir con mayor precisión la relación causal entre la exposición al Paratión Metílico y al Fenitrotión 50 WP y las alteraciones observadas en la biometría hemática, proporcionando así información más concluyente sobre los posibles riesgos para la salud de los trabajadores agrícolas.

El Azinfos Metílico, un organofosforado que comparte la característica de inhibir la acetilcolinesterasa, se presenta como un factor significativo en la disminución de los niveles de colinesterasa sérica, tal como se evidencia en los resultados de los exámenes de laboratorio, la enzima, esencial para la regulación de la acetilcolina en el sistema nervioso, se ve afectada por la acción del Azinfos Metílico, lo que resulta en una acumulación descontrolada de acetilcolina.

La disminución de la colinesterasa sérica, identificada en algunos trabajadores agrícolas durante el año 2023, sugiere una exposición continua a este organofosforado. Los resultados de los exámenes de laboratorio reflejan cambios que se asocian a la afectación del sistema nervioso y otros órganos, lo que subraya la importancia de abordar las posibles consecuencias para la salud de los

trabajadores expuestos.

Un análisis detallado de los resultados revela la necesidad de considerar la relación entre la exposición al Azinfos Metílico y los cambios observados en los parámetros bioquímicos, tales como la colinesterasa sérica. Además, se requiere una evaluación más profunda de la magnitud de la exposición, las condiciones laborales y ambientales específicas, así como la duración de la exposición para comprender mejor la correlación y potenciales riesgos para la salud a largo plazo, el enfoque integral permitirá establecer medidas preventivas y de control más efectivas para salvaguardar la salud de los trabajadores agrícolas.

Relación de los resultados de la evaluación de métodos de aplicación y medidas de protección y los exámenes de laboratorio

La relación entre los resultados de la evaluación de métodos de aplicación y medidas de protección de pesticidas y los exámenes de laboratorio constituye un área de estudio crucial en el ámbito de la salud ocupacional agrícola, el análisis se enfoca en comprender la interconexión entre las prácticas agrícolas, la exposición a pesticidas y los impactos directos en la salud de los trabajadores.

A través de la evaluación detallada de métodos de aplicación específicos y las precauciones adoptadas, se busca identificar correlaciones directas con los resultados de exámenes de laboratorio, proporcionando así información valiosa para el diseño de estrategias preventivas y la salvaguarda de la salud de los trabajadores agrícolas, el enfoque integral aborda la complejidad de los factores involucrados, desde la selección de pesticidas hasta la implementación de medidas de protección, con el objetivo de promover entornos laborales más seguros y sustentables en la agricultura.

Tabla 22

Relación de los Resultados de la evaluación de Métodos de Aplicación y Medidas de Protección y los exámenes de laboratorio

Pesticida	Método de Aplicación	Medidas de Protección	Observaciones y Recomendaciones
Clorpirifos 500 SC	Pulverización	Uso de traje de protección, guantes, gafas. Zonas de seguridad. Sistemas de ventilación.	Capacitación en manejo de pesticidas. Monitoreo de uso de EPP. Búsqueda de alternativas más seguras.
Metil Paratión 40 EC	Nebulización	Uso de máscara con filtro. Restricciones de acceso. Monitoreo ambiental.	Evaluar métodos alternativos de aplicación. Protocolos ante emergencias.
Diazinon 60 WP	Esparcimiento	Evitar contacto con piel. Uso de ropa protectora.	Capacitación en aplicación segura. Monitoreo de salud. Búsqueda de alternativas.
Paratión Metílico	Pulverización	Uso de traje, máscara con filtro. Barreras físicas. Programas de salud ocupacional.	Registros detallados de aplicaciones. Monitoreo de condiciones climáticas.
Fenitrotión 50 WP	Esparcimiento	Uso de guantes y gafas. Sistemas de alerta temprana, laciones de lavado.	Información sobre intoxicaciones. Búsqueda de alternativas.
Azinfos Metílico	Nebulización	Uso de máscara con filtro. Restricciones de acceso. Formación en seguridad.	Monitoreo de uso de pesticidas. Rotación de cultivos.

La interrelación entre los métodos de aplicación de pesticidas y los resultados de los exámenes de laboratorio enfatiza la compleja dinámica entre las prácticas agrícolas y la salud de los trabajadores. Al profundizar en la evaluación de métodos de aplicación, se evidencia que tanto el Clorpirifos 500 SC como el Metil Paratión 40 EC comparten similitudes en su modo de acción, caracterizado por la inhibición de la acetilcolinesterasa en insectos, el mecanismo de acción específico se vincula directamente con las variaciones observadas en los niveles de colinesterasa sérica, tal como se evidencia en los resultados de los exámenes de bioquímica, especialmente durante el año 2023.

El Clorpirifos 500 SC, al actuar mediante la inhibición de la acetilcolinesterasa, provoca la acumulación de acetilcolina en los insectos, llevando a su parálisis y muerte, el mismo mecanismo está afectando la colinesterasa sérica

de los trabajadores, como lo indican los resultados de los exámenes. De manera análoga, el Metil Paratión 40 EC, al compartir características similares en su acción sobre la acetilcolinesterasa, se asocia con cambios en los niveles de colinesterasa sérica, identificados en los análisis de bioquímica.

Estos hallazgos destacan la necesidad de considerar no solo los impactos directos de los pesticidas en los insectos sino también sus consecuencias potenciales en la salud humana. La relación entre la inhibición de la acetilcolinesterasa y la disminución de la colinesterasa sérica plantea interrogantes críticos sobre la seguridad de las prácticas agrícolas y la protección de los trabajadores expuestos a estos pesticidas.

El análisis detallado del Diazinon 60 WP revela que su impacto en el sistema nervioso, al inhibir la acetilcolinesterasa, no solo se limita a su efecto en los insectos, sino que también influye de manera significativa en los resultados del coproanálisis, la interferencia en la acetilcolinesterasa, un mecanismo clave para el sistema nervioso, se traduce en alteraciones observadas en la presencia de quistes de Ameba Coli y Chilomastix Mesnili en las muestras fecales.

La inhibición de la acetilcolinesterasa por parte del Diazinon 60 WP, que conduce a una sobreexcitación y eventual muerte de los insectos, parece tener consecuencias notables en la salud gastrointestinal de los trabajadores expuestos. Los cambios en la presencia de quistes indican una posible relación entre la exposición a este pesticida y desequilibrios en el microbiota intestinal o en la respuesta inmunológica del tracto gastrointestinal.

Estos hallazgos subrayan la importancia de no solo considerar los efectos directos de los pesticidas en su objetivo primario, como los insectos, sino también evaluar las repercusiones en la salud humana. En el caso del Diazinon 60 WP, la conexión entre la inhibición de la acetilcolinesterasa y las variaciones en los resultados del coproanálisis resalta la necesidad de una monitorización exhaustiva y medidas preventivas adicionales para salvaguardar la salud integral de los trabajadores agrícolas. El entendimiento detallado de estas interrelaciones es esencial para la implementación de prácticas agrícolas más seguras y sostenibles.

El Paratión Metílico y el Fenitrotión 50 WP, al compartir un mecanismo de acción centrado en la acetilcolinesterasa, muestran una conexión evidente con cambios observados en los resultados de biometría hemática, los pesticidas, al inhibir la enzima acetilcolinesterasa en los insectos, causan una interrupción en la transmisión de impulsos nerviosos, lo que puede tener implicaciones más allá de su objetivo inicial.

La vinculación con cambios en los niveles de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito, como se refleja en los resultados de la biometría hemática, sugiere que la exposición a estos pesticidas afecta la composición y la función de la sangre en los trabajadores agrícolas. Sin embargo, se reconoce la necesidad de un análisis más detallado para comprender completamente la extensión de estos efectos y sus posibles consecuencias para la salud a largo plazo.

La biometría hemática proporciona una visión integral de la salud sanguínea, y los cambios observados indican alteraciones en la producción de células sanguíneas o en su degradación. Es esencial realizar investigaciones adicionales para identificar los mecanismos precisos y evaluar la magnitud del impacto en la salud de los trabajadores expuestos a estos pesticidas.

El Azinfos Metílico, al igual que otros organofosforados, ejerce su acción al inhibir la acetilcolinesterasa, un hecho que ha demostrado tener un impacto directo en la disminución de la colinesterasa sérica, la enzima es esencial para regular la actividad de la acetilcolina, un neurotransmisor crucial en el sistema nervioso. La inhibición de la acetilcolinesterasa conduce a la acumulación de acetilcolina, generando desequilibrios y trastornos en el sistema nervioso.

Este proceso biológico específico se relaciona directamente con los cambios observados en los resultados de los exámenes de laboratorio, en particular en las pruebas de bioquímica. La disminución de la colinesterasa sérica, como indican los resultados de los exámenes de colinesterasa sérica, sugiere una exposición significativa a Azinfos Metílico, lo que puede afectar la función neuromuscular y tener consecuencias para la salud de los trabajadores agrícolas.

Estos hallazgos resaltan la estrecha interconexión entre las prácticas agrícolas y la salud de los trabajadores, subrayando la necesidad de considerar las repercusiones a largo plazo de la exposición a pesticidas. La implementación de medidas preventivas y estrategias de gestión de riesgos se vuelve crucial para salvaguardar la salud de los trabajadores agrícolas. Además, estos resultados enfatizan la importancia de una supervisión continua y exhaustiva de la salud en entornos agrícolas para identificar y abordar de manera proactiva los posibles riesgos asociados con el uso de pesticidas.

El análisis comparativo entre los años 2022 y 2023 revela alteraciones sustanciales en los resultados de los exámenes de biometría hemática, bioquímica y coproanálisis, sugiriendo una estrecha relación con la utilización de distintos pesticidas y las variaciones en las medidas de protección aplicadas durante esos periodos.

Las modificaciones en los resultados de la biometría hemática, destacadas por cambios en el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito y otros parámetros, apuntan a la influencia directa de los pesticidas utilizados. Específicamente, se observa que pesticidas como el Paratión Metílico y el Fenitrotión 50 WP, que actúan sobre la acetilcolinesterasa, están vinculados a cambios en los niveles sanguíneos, reflejados en los resultados de la biometría hemática, la correlación indica la necesidad de una evaluación más detallada para comprender mejor los efectos sobre la salud de los trabajadores agrícolas.

Los resultados de los exámenes de bioquímica, especialmente los relacionados con la colinesterasa sérica, también muestran diferencias notables entre ambos años, las variaciones se atribuyen a la exposición a diferentes pesticidas, como el Azinfos Metílico, que afecta directamente los niveles de colinesterasa sérica, como se ha observado en los resultados de los exámenes de bioquímica. La necesidad de medidas preventivas y estrategias de gestión de riesgos se vuelve evidente en este contexto.

Adicionalmente, los análisis de coproanálisis muestran fluctuaciones en la presencia de quistes, indicando posibles cambios en la exposición a pesticidas que

interfieren con el sistema nervioso de los insectos, como es el caso del Diazinon 60 WP. Es esencial destacar la importancia de un monitoreo continuo y una evaluación exhaustiva de estas conexiones para implementar estrategias preventivas y salvaguardar la salud de los trabajadores agrícolas. La adopción de prácticas agrícolas más seguras y la revisión constante de los protocolos de protección se vuelven fundamentales para mitigar los posibles riesgos asociados con la exposición a pesticidas en el entorno laboral agrícola.

Determinación de los efectos en la salud detectados en los trabajadores

La determinación de los efectos en la salud detectados en los trabajadores constituye una investigación esencial para comprender las repercusiones directas de la exposición laboral a diversos agentes o sustancias, el análisis se centra en identificar y evaluar los impactos específicos en la salud de los individuos que desempeñan roles laborales susceptibles a ciertos riesgos.

A través de la recopilación y análisis de datos, se busca arrojar luz sobre los efectos observados, su alcance y la posible relación con factores laborales, la investigación no solo ofrece una visión detallada de la salud de los trabajadores en entornos particulares, sino que también sirve como base para la implementación de medidas preventivas y estrategias de salud ocupacional, con el objetivo último de mejorar las condiciones laborales y preservar el bienestar de los empleados.

Tabla 23

Determinación de los efectos en la salud detectados en los trabajadores

Producto Químico	Efectos en la Salud Reportados	Efectos encontrados en los trabajadores
Clorpirifos 500 SC	Dolor de cabeza, náuseas, mareos, irritación ocular y nasal, problemas respiratorios, erupciones cutáneas y alergias en la piel	Dolor de cabeza, fatiga, temblores,
Metil Paratión 40 EC	Dolor abdominal, fatiga, temblores, problemas neurológicos, irritación ocular y de garganta, problemas gastrointestinales	Dolor abdominal, fatiga, temblores problemas neurológicos
Diazinon 60 WP	Dolor de cabeza, problemas respiratorios, vómitos, irritación en la piel y erupciones, dificultades	Dolor de cabeza,

neurológicas		
Paratión Metílico	Mareos, problemas gastrointestinales, irritación ocular y de las vías respiratorias, confusión, problemas neuromusculares	Problemas gastrointestinales
Fenitrotión 50 WP	Dolor de cabeza, mareos, problemas gastrointestinales, irritación ocular y en las vías respiratorias, fatiga, problemas neurológicos	Dolor de cabeza, mareos, Dolor de cabeza, mareos, problemas gastrointestinales, irritación ocular y en las vías respiratorias
Azinfos Metílico	Náuseas, vómitos, dolor de cabeza, irritación ocular y nasal, problemas Respiratorios agudos, problemas gastrointestinales	Náuseas, vómitos, dolor de cabeza, irritación ocular y nasal

Los efectos detectados en la salud de los trabajadores, en comparación con los efectos reportados en general para los productos químicos analizados, revelan similitudes y discrepancias significativas.

El Clorpirifos 500 SC, un insecticida utilizado en la agricultura, ha sido asociado con diversos efectos adversos a la salud, como dolor de cabeza, náuseas y problemas respiratorios, según informes generales, los hallazgos encuentran eco en los resultados observados en los trabajadores expuestos, donde se registraron síntomas comunes como dolor de cabeza y fatiga. Sin embargo, la presencia de temblores entre los trabajadores señala la posibilidad de respuestas individuales únicas a la exposición al clorpirifos.

Este fenómeno se debe a diferencias en la susceptibilidad biológica, la duración de la exposición o las condiciones específicas de trabajo, resaltando la complejidad de la relación entre la exposición a pesticidas y sus efectos en la salud. La variabilidad en la manifestación de síntomas destaca la importancia de considerar factores individuales al evaluar los riesgos asociados con el clorpirifos y subraya la necesidad de enfoques personalizados en la gestión de la salud ocupacional en entornos agrícolas.

El Metil Paratión 40 EC, otro pesticida empleado en la agricultura, exhibe una correlación parcial entre los efectos generales reportados y los observados en los trabajadores expuestos. Ambos conjuntos experimentaron síntomas

compartidos como dolor abdominal y fatiga, indicando una concordancia en la manifestación de estos efectos. Sin embargo, los trabajadores también presentaron temblores y problemas neurológicos, aspectos que no se resaltaban de manera prominente en los informes generales sobre los efectos del Metil Paratión.

La presencia de estos síntomas adicionales entre los trabajadores es atribuible a factores específicos del entorno laboral, tiempos y niveles de exposición, o incluso a la variabilidad individual en la respuesta a este pesticida, el hallazgo subraya la importancia de considerar las particularidades de la exposición laboral al evaluar los riesgos asociados con el Metil Paratión y destaca la necesidad de una vigilancia continua y personalizada de la salud ocupacional en entornos agrícolas.

El Diazinon 60 WP, al igual que el Clorpirifos 500 SC, presenta una convergencia en algunos efectos observados en la salud de los trabajadores en comparación con los efectos generales reportados. En ambos casos, se reportaron síntomas como dolor de cabeza y problemas respiratorios, sugiriendo una coincidencia en la expresión de estos efectos.

No obstante, los trabajadores expuestos al Diazinon 60 WP también informaron de dificultades neurológicas, un componente no tan destacado en los informes generales sobre este pesticida, la discrepancia es indicativa de una mayor susceptibilidad de los trabajadores o de una exposición más intensa en el entorno laboral, el hallazgo subraya la importancia de considerar no solo los efectos generales conocidos de un pesticida, sino también las respuestas específicas en contextos laborales particulares para una evaluación más precisa de los riesgos para la salud.

En el caso del Paratión Metílico, se observa una disparidad entre los efectos generales reportados y los encontrados en los trabajadores. Aunque los informes generales resaltan mareos y confusión como efectos predominantes, estos síntomas no son tan evidentes entre los trabajadores. Contrariamente, los trabajadores expuestos a Paratión Metílico experimentaron problemas gastrointestinales de manera más prominente en comparación con los efectos generales.

Esta diferencia puede deberse a factores como la duración de la exposición, la concentración del pesticida en el entorno laboral y las condiciones individuales de los trabajadores, el desajuste resalta la complejidad de la respuesta humana a la exposición a pesticidas y la importancia de considerar las condiciones específicas del entorno laboral al evaluar los riesgos para la salud.

En relación con el Fenitrotión 50 WP, se observa una concordancia entre los efectos generales reportados y los detectados en los trabajadores. Tanto los informes generales como los trabajadores expuestos señalan la presencia de dolor de cabeza y mareos como efectos comunes. Sin embargo, surge una disparidad en la prevalencia de problemas gastrointestinales, ya que estos son más prominentes entre los trabajadores.

Esta discrepancia indica una sensibilidad individual de los trabajadores a los efectos gastrointestinales del Fenitrotión o estar relacionada con factores específicos del entorno laboral. La variabilidad en la respuesta a pesticidas destaca la importancia de considerar las características individuales y las condiciones de exposición al evaluar los riesgos para la salud de los trabajadores agrícolas.

En cuanto al Azinfos Metílico, se evidencian similitudes entre los efectos reportados y los encontrados en los trabajadores. Ambos grupos experimentaron náuseas, vómitos y dolor de cabeza como efectos comunes. No obstante, los problemas respiratorios agudos, que fueron destacados en los informes generales, no se presentaron de manera tan evidente entre los trabajadores.

Esta variación se atribuye a factores individuales, condiciones ambientales específicas o prácticas de protección personal adoptadas por los trabajadores, subrayando la complejidad de la interacción entre la exposición a pesticidas y la salud individual. La necesidad de considerar estas variables al evaluar y gestionar los riesgos laborales en la agricultura se vuelve aún más relevante a la luz de estos hallazgos.

Validación de hipótesis

Para validar la hipótesis, en primer lugar, se realizó un análisis para

determinar si los datos cumplen con los criterios de normalidad. Esto se llevó a cabo mediante la realización de pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 24

Resultados de la prueba de normalidad de los datos

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Recuento de Glóbulos Rojos ($10^6/\mu\text{L}$)	,965	12	,046
Hemoglobina (g/dL)	,960	12	,008
Hematocrito (%)	,968	12	,008
Plaquetas ($10^3/\mu\text{L}$)	,949	12	,001
MPV (μm^3)	,940	12	,009
Glóbulos Blancos ($10^3/\mu\text{L}$)	,966	12	,007
Neutrófilos (%)	,962	12	,008
Linfocitos ($10^3/\mu\text{L}$)	,951	12	,047
Colinesterasa Sérica (U/L)	,713	12	,041

Los resultados de las pruebas de normalidad, realizadas mediante test de Shapiro-Wilk, indican que todas las variables analizadas en este estudio no siguen una distribución normal, ya que en la mayoría de los casos, los valores de significancia (Sig.) son inferiores a 0,05. Por lo tanto, para determinar diferencias significativas entre las variables se utilizó la prueba estadística no paramétrica de Mann-Whitney U, la cual es adecuada cuando se tienen dos grupos independientes y no se cumplen los supuestos de normalidad, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 25

Resultados de la prueba de Mann-Whitney U de los datos

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Recuento de Glóbulos Rojos ($10^6/\mu\text{L}$) es la misma entre las categorías de año	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,699 ¹	Retener la hipótesis nula.
2	La distribución de Hemoglobina (g/dL) es la misma entre las categorías de año .	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,818 ¹	Retener la hipótesis nula.
3	La distribución de Hematocrito (%) es la misma entre las categorías de año .	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	1,000 ¹	Retener la hipótesis nula.
4	La distribución de Plaquetas ($10^3/\mu\text{L}$) es la misma entre las categorías de año .	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	1,000 ¹	Retener la hipótesis nula.
5	La distribución de MPV (μm^3) es la misma entre las categorías de año	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	1,000 ¹	Retener la hipótesis nula.
6	La distribución de Glóbulos Blancos ($10^3/\mu\text{L}$) es la misma entre las categorías de año .	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,818 ¹	Retener la hipótesis nula.
7	La distribución de Neutrófilos (%) es la misma entre las categorías de año .	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,589 ¹	Retener la hipótesis nula.
8	La distribución de Linfocitos ($10^3/\mu\text{L}$) es la misma entre las categorías de año .	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,937 ¹	Retener la hipótesis nula.
9	La distribución de Colinesterasa Sérica (U/L) es la misma entre las categorías de año .	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,002 ¹	Rechazar la hipótesis nula.

Los resultados de la prueba de Mann-Whitney U revelan que, excepto para la Colinesterasa Sérica (U/L), no se encontraron diferencias significativas entre los años 2022 y 2023 en las demás variables. Esto significa que, a nivel general, no se puede establecer una correlación significativa entre el estado de salud de los trabajadores y los riesgos químicos de exposición a organofosforados en los años analizados. Sin embargo, es importante considerar que la Colinesterasa Sérica (U/L)

podría estar relacionada con la exposición a organofosforados, ya que es la única variable que mostró una diferencia significativa entre los dos años.

Discusión con otros estudios

Los estudios mencionados brindan una perspectiva integral sobre los impactos de la exposición a pesticidas, especialmente organofosforados, en trabajadores agrícolas en diversas regiones y contextos, por ejemplo, la investigación de Samareh et al. (2022) en Irán encontró niveles elevados de pesticidas organoclorados en trabajadores agrícolas en comparación con sujetos de control, indicando una exposición significativa y efectos adversos en la salud, incluyendo la disminución de la actividad de la acetilcolinesterasa y marcadores de estrés oxidativo.

En el estudio de Fuhrmann et al. (2019) en Costa Rica reveló disparidades en los niveles de pesticidas y efectos en la salud entre trabajadores de explotaciones orgánicas y convencionales, resaltando la importancia de las prácticas agrícolas en la exposición y la relevancia de la educación y medidas preventivas,

La investigación de Esparza, Forero y Mardones (2020) en Ecuador identificó alteraciones significativas en parámetros hematológicos y morfológicos en agricultores expuestos a pesticidas organofosforados, subrayando la relación entre la duración de la exposición y la gravedad de los efectos, estos estudios, junto con otros mencionados, subrayan la necesidad de abordar los riesgos de exposición a pesticidas en trabajadores agrícolas y fomentar prácticas seguras en la manipulación de estos productos químicos.

De igual manera, Imbacuán (2023) identificó neurotoxicidad en trabajadores agrícolas, evidenciada por una reducción significativa en la actividad de la acetilcolinesterasa. Este hallazgo coincide con nuestro estudio en cuanto a la presencia de efectos neurológicos, subrayando la severidad de los riesgos asociados con la exposición a organofosforados.

Así mismo, Mestre (2011) observó alteraciones hematológicas y morfológicas en agricultores expuestos a plaguicidas, incluyendo efectos en células sanguíneas que podrían correlacionarse con síntomas neurológicos avanzados.

Aunque nuestro estudio no examinó específicamente marcadores hematológicos, los síntomas neurológicos encontrados refuerzan los hallazgos de Mestre sobre la afectación sistémica debido a pesticidas.

Finalmente, Sunta & Calero (2022), este estudio encontró que los síntomas neurológicos estaban ampliamente reportados entre los agricultores expuestos a plaguicidas en Ecuador, lo que alinea con nuestro hallazgo de temblores y otros síntomas neurológicos. Esta investigación también destacó la falta de conocimiento técnico y de uso adecuado de equipo de protección personal, factores que pueden agravar la exposición y los efectos resultantes.

Análisis del impacto ambiental

El presente estudio no solo resalta las consecuencias personales y directas sobre los individuos afectados, sino que también considera los impactos ambientales asociado con el uso de estos pesticidas. Dado que, la aplicación regular y sistemática de organofosforados no solo afecta la salud de los trabajadores mediante la inhibición de la acetilcolinesterasa, sino que también puede tener efectos perjudiciales sobre la biodiversidad local y la calidad del suelo y del agua.

La presencia de residuos de pesticidas en el ambiente puede llevar a la contaminación de cuerpos de agua cercanos y alterar los ecosistemas, afectando tanto a la fauna como a la flora. Además, la acumulación de estos compuestos en el suelo puede alterar su composición de la microbiota que sustenta la agricultura sostenible. Este escenario subraya la importancia de buscar alternativas más seguras y sostenibles para el control de plagas, como métodos biológicos o técnicas de manejo integrado de plagas, que reduzcan la dependencia de químicos nocivos y fomenten un ambiente laboral y natural más saludable. Por lo que, los hallazgos de este estudio, puede actuar como motivación para reducir el uso de estos pesticidas y mejorar consecuentemente el impacto ambiental.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Los trabajadores agrícolas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi (GADPC) utilizan una variedad de organofosforados para el control de plagas en los cultivos. Entre los productos químicos identificados están el clorpirifos, metil paratión, diazinon, paratión metílico, fenitrotión y azinfos metílico. Estos insecticidas actúan inhibiendo la acetilcolinesterasa en los insectos, causando la acumulación de acetilcolina y resultando en la parálisis y eventual muerte de los insectos. La frecuencia de uso de estos pesticidas varía entre 2 y 5 semanas, dependiendo del tipo de químico y las necesidades específicas de control de plagas en los cultivos.

La aplicación de organofosforados en GADPC involucra varios métodos incluyendo pulverización, esparcimiento y nebulización, por lo que es vital que durante la aplicación se sigan rigurosamente los protocolos de seguridad y se utilicen equipos de protección personal. Estas medidas de protección incluyen el uso de trajes de protección, guantes impermeables, gafas de seguridad y máscaras de respiración con filtros adecuados. La importancia de la capacitación sobre el manejo adecuado de pesticidas y la utilización efectiva de equipo de protección es crucial para minimizar la exposición a estos químicos peligrosos.

La exposición a organofosforados puede tener efectos significativos en la salud de los trabajadores agrícolas, incluyendo síntomas como dolores de cabeza, mareos, irritación ocular y nasal, problemas respiratorios, y problemas neurológicos y gastrointestinales. Estudios realizados en la región han mostrado que, aunque no todas las variables examinadas muestran diferencias significativas anualmente, el nivel de colinesterasa sérica (U/L) ha presentado cambios significativos, lo que sugiere que podría ser un indicador sensible de exposición a organofosforados. Este hallazgo enfatiza la necesidad de supervisión continua y protocolos de emergencia en casos de exposición accidental para preservar la salud de los trabajadores

Recomendaciones

Es crucial diseñar programas de capacitación continuos y específicos para los trabajadores agrícolas, los cuales deben proporcionar información detallada sobre el manejo adecuado de pesticidas organofosforados y resaltar la importancia del uso de equipos de protección personal (EPP), asimismo, se debe hacer hincapié en la identificación temprana de síntomas de exposición y en la notificación inmediata de incidentes, estos programas pueden ser implementados por las autoridades locales en colaboración con organizaciones agrícolas y deben adaptarse a las necesidades particulares de la comunidad.

Para los trabajadores agrícolas, expuestos principalmente a organofosforados, se recomienda el uso de filtros orgánicos, dado su diseño específico para capturar vapores orgánicos de pesticidas. Estos filtros proporcionan protección eficaz contra los vapores específicos a los que están expuestos los trabajadores. Sin embargo, en entornos donde se manejan múltiples tipos de productos químicos peligrosos, sería prudente considerar filtros de vapores universales, que ofrecen protección contra una variedad más amplia de contaminantes. La elección debe ser acompañada de una evaluación de riesgos, capacitación adecuada y supervisión de la salud, garantizando que los equipos de protección personal sean certificados y adecuados para las sustancias específicas en el lugar de trabajo.

Se promoverá la adopción de prácticas agrícolas que reduzcan la dependencia de pesticidas químicos, tales como la rotación de cultivos, el uso de cultivos resistentes a plagas y la implementación de métodos de control biológico de plagas, este enfoque no solo disminuirá la exposición a pesticidas, sino que también contribuirá a la sostenibilidad ambiental y a la salud a largo plazo de la comunidad agrícola.

La implementación de un sistema de seguimiento y registro de la salud de los trabajadores agrícolas expuestos a pesticidas organofosforados se vuelve esencial, esto permitirá una evaluación constante de los efectos en la salud y facilitará la identificación temprana de posibles problemas, además, se debe

mantener un registro detallado de la aplicación de pesticidas y las condiciones de aplicación para poder identificar tendencias y áreas de mejora de manera efectiva.

Se requiere establecer una coordinación efectiva entre las autoridades locales, los servicios de salud, las organizaciones agrícolas y los propios trabajadores para garantizar un enfoque integral en la gestión de riesgos químicos en la agricultura, la colaboración entre estas partes interesadas es fundamental para implementar y supervisar de manera efectiva las recomendaciones y medidas preventivas.

Es esencial realizar evaluaciones periódicas de las medidas implementadas y ajustarlas según sea necesario, a medida que se acumule más información y se desarrollen nuevas estrategias para abordar los riesgos químicos en la agricultura, es fundamental mantener un enfoque de mejora continua y estar dispuesto a adaptarse a las circunstancias cambiantes.

LITERATURA CITADA

- Aguilar, A., & Barreda, L. (2021). Persistencia de los plaguicidas organoclorados en el biotopo acuático: Una revisión sistemática. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87853>
- Alava, J. (2021). *Análisis del impacto ambiental de los productos químicos utilizados en la agricultura del Ecuador* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2021]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/9216>
- Albán, P. (2023). *Plan de logística vehicular en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi*. [masterThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/10285>
- Altieri, M., & Nicholls, C. (2020). La Agroecología en tiempos del COVID-19. *CELIA. Berkeley: Universidad de California*. <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2020/04/ultima-CELIA-Agroecologia-COVID19-19Mar20.pdf>
- Arévalo, M. (2020). *Propuesta para el fortalecimiento de las Unidades de Producción de las familias vinculadas a la Parroquia Quimiag*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14089>
- Caro, L., Forero, M., & Dallo, A. (2020). Inhibición de la colinesterasa como biomarcador para la vigilancia de población ocupacionalmente expuesta a plaguicidas organofosforados. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(3), 1-23. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1562
- Chirinos, D., Castro, R., Cun, J., Castro, J., Peñarrieta, S., Solis, L., Geraud, F., Castro, R., Cun, J., Castro, J., Peñarrieta Bravo, S., & Solis, L. (2020). Los insecticidas y el control de plagas agrícolas: La magnitud de su uso en cultivos de algunas provincias de Ecuador. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(1), 84-99. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num1_art:1276

- Chisag, J. (2022). *Diagnóstico de la salud y seguridad del trabajo en la Asociación de Emprendedores Agropecuarios «Iliniza de Santa Fe» de la Parroquia Toacaso, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2021-2022*. [bachelorThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/8891>
- Flores, K., Pérez, M., & Flores, C. (2023). Análisis de los sistemas productivos locales: Caso provincia de Cotopaxi-Ecuador. *Problemas del desarrollo*, 54(212), 79-103. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2023.212.69922>
- Imbacuán, N. (2023). *Riesgos a la salud por exposición a insecticidas en el área de fumigación en Sector Florícola de Cayambe* [masterThesis]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14161>
- Lumbaque, L. (2021). *Factores de riesgo en trabajadores del sector agrícola, una revisión bibliográfica*. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4053>
- Mestre, A. (2021). *Evaluación del efecto inmunotóxico de plaguicidas de uso agrícola en *Salvator merianae* (iguana overa) como biomonitor de contaminación ambiental*. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/handle/11185/5857>
- Minda, D., & Romero, M. (2023). *Nivel de riesgo en salud de agricultores relacionado con el manejo de normas de protección en el uso de plaguicidas* [Thesis, UPEC]. <http://181.198.77.137:8080/jspui/handle/123456789/1997>
- Morante, E. (2022). *Uso de plaguicidas químicos en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) y su influencia con el medio ambiente en el Ecuador*. [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2022]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13269>
- Mosquera, J. (2023). *Manejo de agroquímicos y su post uso en plantaciones bananeras comerciales en San Juan, Los Ríos* [bachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2023]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14890>

- Munévar, G. (2022). *Impacto del cambio climático en las condiciones de trabajo del sector agrícola: Una revisión bibliométrica*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83410>
- Pincha, M. (2023). *La Gestión de la Unidad de Desarrollo Humano del GAD Provincial de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo sostenible*. [masterThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/10261>
- Ramírez, M. (2009). *Efectos genotóxicos por exposición a mezclas de plaguicidas en la actividad agrícola: Revisión de alcance de 2009 a 2019*.
- Sunta, I., & Calero, W. (2022). Efectos de los plaguicidas sobre la salud humana en una comunidad de agricultores. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(5), Article 5. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i6.482>
- Vaca, A., & Trejo, J. (2023). *Conocimientos, actitudes y prácticas de los agricultores de papa en el manejo de plaguicidas y sus efectos en la salud* [Thesis, UPEC]. <http://181.198.77.137:8080/jspui/handle/123456789/1879>
- Vaca, K. (2023). *Gobierno abierto como modelo para el fomento de la participación ciudadana en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi*. [masterThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/10258>
- Zambrano, S., & Zavala, A. (2022). Intoxicación por inhibidores de colinesterasa y su efecto en la salud de agricultores. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN: 2588-090X . *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 7(4), 1487-1515.

Anexos

Anexo I SDS CLORPIRIFOS 480 g/L EC

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD CLORPIRIFOS 480 g/L EC	Fecha emisión: 21 Feb. 2013 Fecha revisión: 7 Junio 2017 Página: 1 de 4
---	---	---

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

1.1. Identificación:

Nombre del producto: Clorpirifos 48% w/v EC
Nombre químico: O,O-Diethyl O-3,5,6-trichloro-2-pyridyl
Fórmula molecular: C₁₂H₁₄O₂Cl₃N₂P5
Peso molecular: 350.6

1.2. Usos identificados:

Insecticida

1.3. Datos del proveedor:

Agrolac Andina, S.A.C.
Sirón Saenz Peña 344 Dpto. 105 Magdalena del Mar
Lima (Perú)
Teléfono: 261-5227
Teléfono de emergencia:
CICOTOX: 0-800-1-3040
ESSALUD: 0801-10200 o 411-800 (opción 4)

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1. Clasificación:

Toxicidad oral aguda	Categoría 4
Toxicidad aguda por inhalación	Categoría 4
Irritación ocular	Categoría 2B
Irritación dérmica	Categoría 2
Sensibilización dérmica	Categoría 1
Toxicidad acuática aguda	Categoría 1
Toxicidad acuática crónica	Categoría 1

Elementos de la etiqueta:



2.2. Palabra de advertencia:

PELIGRO

2.3. Indicaciones de peligro:

H302	Nocivo en caso de ingestión.
H315	Provoca irritación cutánea.
H317	Puede provocar una reacción cutánea alérgica.
H320	Provoca irritación ocular.
H332	Nocivo en caso de inhalación.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

2.4. Consejos de prudencia:

Prevención

P261	Evitar respirar polvos / humos / gases / nieblas / vapores / aerosoles.
P264	Lavarse cuidadosamente después de la manipulación.
P270	No comer, beber o fumar mientras se manipula el producto.
P271	Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.
P272	La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo.
P273	No dispersar en el medio ambiente.

P280 Usar guantes/ropa de protección equipo de protección para los ojos y la cara.

Respuesta

P301+P312	EN CASO DE INGESTIÓN: llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico si la persona se encuentra mal.
P302+P352	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: lavar con abundante agua y jabón
P304+P340	EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar la víctima al aire libre y mantenerla en reposo en una posición que facilite la respiración.
P305+P351 + P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.
P312	Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico si la persona se encuentra mal.
P330	Enjuagarse la boca.
P333+P313	En caso de irritación cutánea o sarpullido: consultar a un médico.
P337+P313	Si la irritación ocular persiste, consultar a un médico.
P362	Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volverla a usar
P391	Recoger los vertidos.
Eliminación	
P501	Eliminar el contenido / envase conforme la reglamentación local / regional / nacional / internacional.

3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Componentes	No. CAS	Concentración
Clorpirifos	2921-88-2	48% min
Otros ingredientes	—	Equilibrado a 100%

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

4.1. Primeros auxilios:

Ingestión: Administrar jarabe de ipecacuana seguido de agua (si provoca el vómito, mantener la cabeza entre las piernas para prevenir la aspiración). Si el nivel de consciencia del paciente disminuye o no vomita en 15 minutos se debe proceder a un lavado gástrico con la ayuda de un tubo endotraqueal, usando una solución salina isotónica o bicarbonato sódico al 5% seguido de carbón activo. Establecer y mantener una vía de aire. No administrar morfina, aminofilina, fenotiazina, reserpina, furosemida o ácido etacrínico. Tratar de forma sintomática y de apoyo. La administración de oxígeno y el lavado debe practicarlo personal médico cualificado. Conseguir ayuda médica inmediata.

Inhalación: Mover a la persona a una zona aireada inmediatamente. Practicar respiración artificial si es necesario. Mantener una vía de entrada de aire, la presión sanguínea y la respiración. Mantener una buena temperatura. Conseguir ayuda médica inmediata.

Contacto con los ojos: Lavarse los ojos con agua o solución salina. Si se dan los síntomas de envenenamiento, tratar la

dificultad respiratoria con respiración artificial y oxígeno. Observación del paciente al menos durante 24 – 36 horas. Conseguir ayuda médica inmediata.

Contacto con la piel: Sacarse la ropa contaminada inmediatamente. Lavar el área afectada con abundante jabón y agua, y después alcohol. El personal de emergencia debe llevar guantes para evitar la contaminación. Conseguir ayuda médica inmediata.

4.2. Consejos para el tratamiento médico:

Como los clorpirifos actúan sobre las enzimas de la sangre, hay un antídoto en casos de exposición accidental o provocada. Antes de administrarlo, un profesional de la salud debe determinar el nivel de colinesterasas en el plasma y/o de los glóbulos rojos. Una inyección de atropina es el antídoto preferible. Las oximas, como 2-PAM/protopam, pueden ser terapéuticas si se utilizan pronto. No obstante, las oximas se deben utilizar siempre juntamente con la atropina. El tratamiento siempre se basa en la decisión de un médico basándose en las respuestas del paciente. En todos excepto en algún caso excepcional, una persona envenenada con clorpirifos se recupera rápidamente con un tratamiento apropiado sin dejar efectos secundarios. En algunos casos, personas con síntomas leves se han recuperado rápidamente sin aplicar el antídoto.

4.3. Antídoto:

El siguiente antídoto es el recomendado, no obstante, la decisión de administrar cualquier antídoto y la dosis depende del personal médico cualificado. La inyección de atropina es el antídoto preferible. Las oximas pueden ser útiles o no, pero es recomendable no usarlas como sustitución de la atropina.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS:

5.1. Medio de extinción:

Producto químico seco, agua pulverizada o espuma. Para fuegos largos usar agua pulverizada o espuma normal.

5.2. Instrucciones para la lucha contra el fuego:

Extinguir solo si el flujo se puede detener. Usar agentes indicados para la extinción. Usar cantidades considerables de agua fría pulverizada a la mayor distancia posible. Evitar respirar vapores tóxicos, contra el viento. Considerar la evacuación del área si el material se está escapando. Si se utiliza agua no debe colarse en las alcantarillas.

5.3. Equipo protector especial para el personal de lucha contra incendios:

Ver la sección 8.2

5.4. Productos descompuestos peligrosos:

Ligero riesgo de incendio cuando se expone al calor o a una llama. La descomposición térmica del producto incluye ácido hipoclorítico, sulfuro de etilo, sulfuro de dietilo y óxidos de nitrógeno.

6. MEDIDAS DE VERTIDO ACCIDENTAL:

6.1. Precauciones del personal:

Usar guantes de PVC o neopreno cuando se manipulen estos productos. Evitar la exposición ocular y dérmica. Evitar contactar con el polvo del producto. Limpiar bien cualquier contaminación de la piel. Si hay contaminación en los ojos lavar bien, si la irritación persiste buscar atención médica. Lavarse las manos y la piel expuesta antes de comer, beber, fumar y después de trabajar.

6.2. Precauciones ambientales:

Los residuos en los contenedores deben vaciarse en forma diluida en un hoyo teniendo cuidado de contaminar las aguas subterráneas. NO verter en el alcantarillado. NO permitir se incorpore al ambiente.

6.3. Métodos para limpiar:

Los vertidos de clorpirifos y sus formulados se deben eliminar lavando con una solución de hidróxido de sodio al 5% y luego enjuagar con grandes cantidades de agua. Tirar el vertido en contenedores; si es apropiado humedecer primero para evitar la formación de polvo. Recoger cuidadosamente los residuos y llevarlos a un lugar seguro.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO:

7.1. Manipulación:

En un ambiente industrial es recomendable evitar el contacto del personal con el producto, si es posible utilizando sistemas cerrados o de control remoto. Es mejor manejar el material por medios mecánicos. Se requiere ventilación o ventilación de extracción local. Los gases de escape deben ser filtrados o tratados de otro modo. Para su uso como plaguicida, primero miré las precauciones y medidas personales de protección en la etiqueta, aprobada oficialmente en el envasado, o de otra guía oficial o de las políticas en vigor. Si estos faltan, ver sección 8. Las precauciones de la sección 8, son básicamente para la manipulación del producto sin diluir y para preparar aerosoles de pulverización, pero se puede usar para la pulverización también.

7.2. Almacenamiento:

Es un producto estable bajo condiciones normales de almacenamiento. Proteger contra los rayos del sol constantes. Almacenar en recipientes cerrados y etiquetados. El almacén debe estar construido de material incombustible, debe ser cerrado, seco, ventilado y con suelo impermeable, sin acceso a personas no autorizadas o niños. Es recomendable utilizar una señal de "VENENO". La habitación se debe utilizar solo para almacenar productos químicos. Mantener alejado de fertilizantes, semillas y comida. Guardar en un lugar sin sol directo. Debe haber un sitio para lavarse disponible.

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL:

8.1. Límites de exposición:

OSHA/PEL: No establecido
 ACGIH TLV: TWA 0.1 mg/m³
 EU: No establecido
 MAK: No establecido
 HSE WEL: 8-h TWA 0.2 mg/m³
 STEL: 0.6 mg/m³

8.2. Controles de exposición para profesionales:

Protección respiratoria: Durante la manufactura, manejo y el descargue del material, se produce un fuerte vapor, por esto todos los trabajadores deben llevar un equipo de protección de respiración oficial autorizado con un filtro universal incluyendo un filtro de partículas.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD CLORPIRIFOS 480 g/L EC

Fecha emisión: 21 Feb. 2013
Fecha revisión: 7 Junio 2017
Página: 3 de 4

Protección de los ojos: Usar gafas seguras. Es recomendable tener un lavavojos disponible en el lugar de trabajo cuando hay un riesgo elevado de contacto con los ojos.

Protección de la piel: Ponerse guantes y ropa protectora.

Ingestión: No comer, beber, o fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.

8.3. Controles de exposición medioambiental:

Con un uso correcto en la agricultura y la salud pública, otras personas no deberían estar expuestas a cantidades peligrosas de clorpirifos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Apariencia: Líquido amarillo claro

Olor: Olor leve insaturado

Punto de ebullición: 137°C

Punto de fusión: No aplicable

Presión de vapor: 3.35 mPa (25°C); 1.43 mPa (20°C) (Tech.)

Densidad: 1.07-1.10 (20°C)

Solubilidad: soluble en agua

pH: aproximadamente 4.61 (solución 1% w/v)

Volatilidad: No disponible

Tasa de evaporación: No disponible

Log P_{ow}: No determinado

Inflamabilidad: Punto de inflamación no determinado

Propiedades explosivas: No es altamente explosivo

Propiedades oxidativas: Oxidativo

10. ESTABILIDAD I REACTIVIDAD:

10.1. Estabilidad:

Estable durante 2 años bajo condiciones normales.

10.2. Condiciones que se deben evitar:

Bases fuertes, ácidos fuertes y calor.

10.3. Materiales que se deben evitar:

Materiales alcalinos fuertes y compuestos muy oxidantes. El producto puede corroer metales.

10.4. Polimerización peligrosa:

No ocurre.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

11.1. Toxicidad aguda:

Oral LD₅₀: LD₅₀ para ratas 389 mg/Kg

Dérmica LD₅₀: LD₅₀ para ratas 4817 mg/Kg

Inhalación LC₅₀: LC₅₀ para ratas 1.13 mg/L

Irritación de los ojos: Irritante

Irritación de la piel: No irritante

Sensibilización cutánea: Positivo en Conejo de Indias

11.2. Toxicidad crónica:

No se han observado efectos carcinogénicos.

11.3. Reproducción:

No se han encontrado efectos en la fertilidad.

11.4. Teratogenicidad:

No se observó ningún efecto teratogénico en la descendencia cuando las ratas estuvieron alimentándose con una dosis de 15 mg/Kg/día durante 10 días.

11.5. Toxicidad mutagénica:

No es genotóxico en estudios in vitro ni in vivo (Especificaciones FAD).

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

12.1. Ecotoxicidad:

Toxicidad para aves: LD₅₀ para la codorniz cotuí 83 ppm.

Toxicidad para peces: LC₅₀ (96-hr) para la trucha arcoiris 43.5 µg/L. NOEC 1.57 µg/L.

Toxicidad Daphnia: EC₅₀ (48-hr) 213-462 ng/L. NOEC 124 ng/L.

Toxicidad algas: EC₅₀ (72-hr) 2.76 mg/L. NOEC 0.907 mg/L.

Toxicidad para otros organismos: No disponible.

12.2. Movilidad:

La mayoría de los suelos absorben fuertemente Clorpirifos, y es relativamente inmóvil en el suelo (Koc 1250 – 12600).

12.3. Persistencia y degradabilidad:

En el suelo, Clorpirifos se degrada a una tasa moderada: DT₅₀ (lab.) 10–120 días (25°C), en el campo DT₅₀ para aplicaciones en suelo 33-56 días, y 7-15 días para aplicaciones en la superficie del suelo. El primer paso de la ruta de degradación es la transformación a 3,5,6-trichloropyridin-2-ol, que es degradado a compuestos organoclorados y CO₂.

12.4. Potencial de bioacumulación:

Los clorpirifos se acumulan en los tejidos de los organismos acuáticos. Estudios donde los peces tenían una exposición continua desde el embrión hasta las etapas alvinas han mostrado valores de bioconcentración de 58-5100.

12.5. Otros efectos adversos:

No hay información disponible.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN:

Se deben quemar en un incinerador especial. Cuando no se puede incinerar enterrar en vertedero autorizado o área en que no haya riesgo de contaminación de aguas superficiales o subterráneas. Cumplir con la legislación local.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

14.1. Transporte carretera y ferrocarril (ADR/RID):

Designación de la materia: Pesticida organofosforado, Líquido, Tóxico. (Clorpirifos)

Número ONU: UN 3018

Clase: 6.1

Grupo de embalaje: III

14.2. Transporte marítimo (IMDG):

Designación de la materia: Pesticida organofosforado, Líquido, Tóxico. (Clorpirifos)

Número ONU: UN 3018

Clase: 6.1

Grupo de embalaje: III

Contaminante marino: SI



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
CLORPIRIFOS 480 g/L EC

Fecha emisión: 21 Feb. 2013
Fecha revisión: 7 Junio 2017
Página: 4 de 4

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

Regulación Canadiense:

Este producto ha sido clasificado siguiendo los criterios de peligrosidad del Control de Regulación de Productos y el MSDS contiene toda la información requerida en el CPR.

Regulación U.S. Federal:

Clasificación Sara título III:

Sección 302: No aplicable.

Sección 311/312: peligro agudo para la salud (inmediato).

Peligro crónico para la salud (retrasado).

Peligro de fuego.

CERCLA RQ: RQ=1 lbs.

Clasificación RCRA: es responsabilidad del el usuario del producto determinar en el momento de eliminación, clasificarlo como un residuos peligrosos.

Estado TSCA: los ingredientes de éste producto están en el inventario de TSCA.

16. OTRA INFORMACIÓN:

Aunque la información de este MSDS fue obtenida de fuentes que creemos que son fiables, no se puede garantizar. Además esta información se puede usar de una manera más allá de nuestro control o conocimiento. La información está prevista para usos de asesoramiento, sin ninguna representación o sin ninguna garantía expresa o implícita.

Anexo II SDS Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)



Ficha de datos de seguridad según 1907/2006/CE, Artículo 31

página: 1/9

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

SECCION 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

- Nombre comercial: **Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)**

- Número del artículo: DRE-C15890100

- Número CAS:
96740-32-8

- 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados
No existen más datos relevantes disponibles.

- Utilización del producto / de la elaboración: *Análisis específico.*

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

- Fabricante/distribuidor:

LGC Standards SLU

C/ Salvador Espriu 59, 2ª planta

08005 Barcelona

SPAIN

Tel : +34 (0) 93 308 4181

Fax : +34 (0) 93 307 3612

eMail : es@lgcstandards.com

Web : www.lgcstandards.com

- Área de información:

Product safety department

eMail : sds-request@lgcgroup.com

- 1.4 Teléfono de emergencia: +34 (0) 9 3308 4181 (8.00 - 17.00)

SECCION 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

- Clasificación con arreglo al Reglamento (CE) n° 1272/2008



GHS02 llama

Flam. Liq. 3 H226 Líquidos y vapores inflamables.



GHS06 calavera y tibias cruzadas

Acute Tox. 2 H300 Mortal en caso de ingestión.

Acute Tox. 3 H311 Tóxico en contacto con la piel.

Acute Tox. 2 H330 Mortal en caso de inhalación.



GHS08 peligro para la salud

STOT RE 2 H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.



GHS09 medio ambiente

Aquatic Acute 1 H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

Aquatic Chronic 1 H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

2.2 Elementos de la etiqueta

- Etiquetado con arreglo al Reglamento (CE) n° 1272/2008

La sustancia se ha clasificado y etiquetado de conformidad con el reglamento CLP.

(se continúa en página 2)



Ficha de datos de seguridad según 1907/2006/CE, Artículo 31

página: 2/9

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: **Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)**

(se continúa en página 1)

- Pictogramas de peligro



GHS02 GHS06 GHS08 GHS09

- Palabra de advertencia Peligro

- Indicaciones de peligro

- H226 Líquidos y vapores inflamables.
- H300+H330 Mortal en caso de ingestión o inhalación.
- H311 Tóxico en contacto con la piel.
- H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

- Consejos de prudencia

- P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
- P301+P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.
- P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ducharse.
- P320 Se necesita urgentemente un tratamiento específico (ver en esta etiqueta).
- P405 Guardar bajo llave.
- P501 Eliminar el contenido o el recipiente conforme a la reglamentación local/regional/nacional/internacional.

- 2.3 Otros peligros

- Resultados de la valoración PBT y mPmB

- PBT: No aplicable.
- mPmB: No aplicable.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

- 3.1 Caracterización química: Sustancias

- Denominación N° CAS

96740-32-8 Parathion-methyl D6

- Número(s) de identificación -

- RTECS: -

- Indicaciones adicionales:

Este producto ha sido marcado isotópicamente con Deuterio, un isótopo estable del Hidrógeno. El texto de los posibles riesgos aquí indicados se puede consultar en el capítulo 16.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

- 4.1 Descripción de los primeros auxilios

- Instrucciones generales:

Quitarse de inmediato toda prenda contaminada con el producto.
Los síntomas de intoxicación pueden presentarse después de muchas horas, por lo que se requiere una supervisión médica durante un mínimo de 48 horas después del accidente.

Antes de quitarse la protección respiratoria, quítese la ropa contaminada.

En caso de respiración irregular o apnea (paro respiratorio), hágase la respiración artificial.

- En caso de inhalación del producto:

Suministrar aire fresco u oxígeno; solicitar ayuda médica.

Las personas desmayadas deben tenderse y transportarse de lado con la suficiente estabilidad.

Consultar inmediatamente al médico.

(se continúa en página 3)

**Ficha de datos de seguridad**
según 1907/2006/CE, Artículo 31

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)

(se continúa en página 2)

- **En caso de contacto con la piel:**
Lavar inmediatamente con agua y jabón y enjuagar bien.
Consultar inmediatamente al médico.
- **En caso de con los ojos:**
Limpiar los ojos abiertos durante varios minutos con agua corriente y consultar un médico.
- **En caso de ingestión:**
Lavar la boca. No induzca al vómito.
Consultar inmediatamente un médico.
- **4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados** No existen más datos relevantes disponibles.
- **4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente**
No existen más datos relevantes disponibles.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

- **5.1 Medios de extinción**
- **Sustancias extintoras apropiadas:** Combatir los incendios con medidas adaptados al ambiente circundante.
- **5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla**
Posible formación de gases tóxicos en caso de calentamiento o incendio.
- **5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios**
- **Equipo especial de protección:**
Colocarse la protección respiratoria.
Llevar puesto un aparato de respiración autónomo.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

- **6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**
Colocarse el aparato de protección respiratoria.
Llevar puesto equipo de protección. Mantener alejadas las personas sin protección.
Evitar la formación de polvo.
- **6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:**
Al penetrar en las aguas o en el alcantarillado, avisar a las autoridades pertinentes.
Evitar que penetre en la canalización /aguas de superficie /agua subterráneas.
- **6.3 Métodos y material de contención y de limpieza:**
Desechar el material contaminado como vertido según ítem 13.
Asegurar suficiente ventilación.
- **6.4 Referencia a otras secciones**
Ver capítulo 7 para mayor información sobre una manipulación segura.
Ver capítulo 8 para mayor información sobre el equipo personal de protección.
Para mayor información sobre cómo desechar el producto, ver capítulo 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

- **7.1 Precauciones para una manipulación segura**
Asegurar suficiente ventilación /aspiración en el puesto de trabajo.
Desempolvar cuidadosamente.
Almacenar, en envases bien cerrados, en un ambiente seco y fresco.
Abrir y manejar el recipiente con cuidado.
- **Prevención de incendios y explosiones:**
Mantener alejadas las fuentes de encendido. No fumar.
Proteger del calor.
Tomar medidas contra las cargas electrostáticas.
Tener preparados los aparatos respiratorios.

(se continúa en página 4)

**Ficha de datos de seguridad**
según 1907/2006/CE, Artículo 31

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)

(se continua en página 3)

- 7.2 **Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**
- **Almacenamiento:**
- **Exigencias con respecto al almacén y los recipientes:**
Por favor, consulte el certificado del fabricante para las condiciones especiales de temperatura de transporte y almacenaje.
Conservar sólo en el envase original.
Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor.
- **Normas en caso de un almacenamiento conjunto:** *No almacenar junto con alimentos.*
- **Indicaciones adicionales sobre las condiciones de almacenamiento:**
Mantener el recipiente cerrado herméticamente.
Almacenarlo en envases bien cerrados en un lugar fresco y seco.
- 7.3 **Usos específicos finales** *No existen más datos relevantes disponibles.*

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

- **Instrucciones adicionales para el acondicionamiento de instalaciones técnicas:**
Sin datos adicionales, ver punto 7.
- 8.1 **Parámetros de control**
- **Componentes con valores límite admisibles que deben controlarse en el puesto de trabajo:** *Nulo.*
- **Indicaciones adicionales:** *Como base se han utilizado las listas vigentes en el momento de la elaboración.*
- 8.2 **Controles de la exposición**
- **Equipo de protección individual:**
- **Medidas generales de protección e higiene:**
Mantener alejado de alimentos, bebidas y alimentos para animales.
Quitarse de inmediato la ropa ensuciada o impregnada.
Lavarse las manos antes de las pausas y al final del trabajo.
Guardar la ropa protectora por separado.
Evitar el contacto con los ojos y la piel.
- **Protección respiratoria:**
Si la exposición va a ser breve o de poca intensidad, colocarse una máscara respiratoria. Para una exposición más intensa o de mayor duración, usar un aparato de respiración autónomo.
Siga las normas OSHA referentes a respiradores que encontrará en el 29 CFR 1910.134 o en el European Standard EN 149. Utilice un respirador NIOSH/MSHA o uno aprobado por el European Standard EN149 si se superan los límites de exposición o si aparece irritación u otros síntomas
- **Protección de manos:**
El material del guante deberá ser impermeable y resistente al producto / substancia / preparado.
Selección del material de los guantes en función de los tiempos de rotura, grado de permeabilidad y degradación.
Los guantes de protección indicados deben cumplir con las especificaciones de la Directiva 89/686/EEC y con su norma resultante EN374

**Guantes de protección**

- **Material de los guantes** *Caucho butílico*
- **Tiempo de penetración del material de los guantes**
El tiempo de resistencia a la penetración exacto deberá ser pedido al fabricante de los guantes. Este tiempo debe ser respetado.

(se continua en página 5)

**Ficha de datos de seguridad**
según 1907/2006/CE, Artículo 31

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)

(se continúa en página 4)

· **Protección de ojos:**

Gafas de protección herméticas

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas· **9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**· **Datos generales**· **Aspecto:**

Forma: Cristalino

Color: Incoloro

· **Olor:** Inodoro· **Umbral olfativo:** No determinado.· **valor pH:** No aplicable.· **Cambio de estado**

Punto de fusión/punto de congelación: ca. 35-36 °C

Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición: No determinado.

· **Punto de inflamación:** No aplicable.· **Inflamabilidad (sólido, gas):** Inflamable.· **Temperatura de ignición:** No determinado.· **Temperatura de descomposición:** No determinado.· **Temperatura de auto-inflamación:** No determinado.· **Propiedades explosivas:** Peligro de explosión en caso de calentamiento.· **Límites de explosión:**

Inferior: No determinado.

Superior: No determinado.

· **Presión de vapor:** No aplicable.· **Densidad:** Indeterminado.· **Densidad relativa** No determinado.· **Densidad de vapor** No aplicable.· **Tasa de evaporación:** No aplicable.· **Solubilidad en / miscibilidad con** DCM, Toluene, Hexane· **agua:** Poco o no mezclable.· **Coefficiente de reparto: n-octanol/agua:** No determinado.· **Viscosidad:**

Dinámica: No aplicable.

Cinemática: No aplicable.

· **9.2 Otros datos** No existen más datos relevantes disponibles.**SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad**· **10.1 Reactividad** Estable en condiciones normales.· **10.2 Estabilidad química** Estable en condiciones normales.

(se continúa en página 6)



Ficha de datos de seguridad
según 1907/2006/CE, Artículo 31

página: 6/9

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)

(se continua en página 5)

- **Descomposición térmica / condiciones que deben evitarse:**
Posible formación de gases tóxicos en caso de calentamiento o incendio.
- **10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** Puede formar una mezcla vapor-aire inflamable/explosiva.
- **10.4 Condiciones que deben evitarse**
Fuentes de ignición
Calor.
- **10.5 Materiales incompatibles:** Oxidante fuerte.
- **10.6 Productos de descomposición peligrosos:**
Posible formación de gases tóxicos en caso de calentamiento o incendio.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

- **11.1 Información sobre los efectos toxicológicos**
 - **Toxicidad aguda**
Mortal en caso de ingestión o inhalación.
Tóxico en contacto con la piel.
 - **Valores LD/LC50 (dosis letal /dosis letal = 50%) relevantes para la clasificación:**
- | 298-00-0 paration -metil (ISO) | | |
|--------------------------------|----------|------------------|
| Oral | LD50 | 6,01 mg/kg (rat) |
| Dermal | LD50 | 67 mg/kg (rat) |
| Inhalatorio | LC50/4 h | 0,034 mg/l (rat) |
- **Efecto estimulante primario:**
 - **Corrosión o irritación cutáneas**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 - **Lesiones o irritación ocular graves**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 - **Sensibilización respiratoria o cutánea**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 - **Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción)**
 - **Mutagenicidad en células germinales**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 - **Carcinogenicidad** A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 - **Toxicidad para la reproducción**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 - **Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única**
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 - **Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida**
Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
 - **Peligro de aspiración** A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

SECCIÓN 12: Información ecológica

- **12.1 Toxicidad**
 - **Toxicidad acuática:**
- | 298-00-0 paration -metil (ISO) | |
|--------------------------------|--------------------------|
| LC50/48 h | 0,011 mg/l (crustacean) |
| EC50/48 h | 0,0026 mg/l (crustacean) |
| EC50/72h | 57,4 mg/l (Algae) |
| EC50/96h | 11 mg/l (Algae) |
| LC50/96 h | 2,7 mg/l (fish) |
- **12.2 Persistencia y degradabilidad** No existen más datos relevantes disponibles.

(se continua en página 7)



Ficha de datos de seguridad según 1907/2006/CE, Artículo 31

página: 7/9

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: **Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)**

(se continúa en página 6)

- **12.3 Potencial de bioacumulación** No existen más datos relevantes disponibles.
- **12.4 Movilidad en el suelo** No existen más datos relevantes disponibles.
- **Efectos ecotóxicos:**
 - **Observación:** Muy tóxico para peces.
 - **Indicaciones medioambientales adicionales:**
 - **Indicaciones generales:**
 - Nivel de riesgo para el agua 3 (autoclasificación): muy peligroso para el agua
 - No dejar que se infiltre en aguas subterráneas, aguas superficiales o en alcantarillados, ni siquiera en pequeñas cantidades.
 - Una cantidad ínfima vertida en el subsuelo ya representa un peligro para el agua potable.
 - Vertido en aguas superficiales, también es tóxico para los peces y el plancton.
 - muy tóxico para organismos acuáticos
- **12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB**
 - **PBT:** No aplicable.
 - **mPmB:** No aplicable.
- **12.6 Otros efectos adversos** No existen más datos relevantes disponibles.

SECCION 13: Consideraciones relativas a la eliminación

- **13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**
 - **Recomendación:** No debe desecharse con la basura doméstica. No debe llegar al alcantarillado.
- **Catálogo europeo de residuos**
 - La asignación de códigos de residuos según la lista europea de residuos depende de la fuente que genera el residuo.
- **Embalajes sin limpiar:**
 - **Recomendación:** Eliminar conforme a las disposiciones oficiales.

SECCION 14: Información relativa al transporte

- **14.1 Número ONU** UN2811
- **ADR, IMDG, IATA** 2811 SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.E.P. (Parathion-methyl D6), PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE
- **ADR** TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S. (Parathion-methyl D6), MARINE POLLUTANT
- **IMDG** TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S. (Parathion-methyl D6)
- **IATA**

- 14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

- **ADR, IMDG**



- **Clase** 6.1 Materias tóxicas
- **Etiqueta** 6.1

(se continúa en página 8)



Ficha de datos de seguridad
según 1907/2006/CE, Artículo 31

página: 8/9

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)

(se continua en página 7)

· IATA	
	
· Class	6.1 Materias tóxicas
· Label	6.1
· 14.4 Grupo de embalaje	
· ADR, IMDG, IATA	1
· 14.5 Peligros para el medio ambiente:	Sustancia sólida potencialmente peligrosas para el medio ambiente; Contaminante marino
· Contaminante marino:	Símbolo (pez y árbol)
· Marcado especial (ADR):	Símbolo (pez y árbol)
· 14.6 Precauciones particulares para los usuarios	Atención: Materias tóxicas
· Número Kemler:	66
· Número EMS:	F-A,S-A
· 14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC	No aplicable.
· Transporte/datos adicionales:	
· ADR	
· Cantidades limitadas (LQ)	0
· Cantidades exceptuadas (EQ)	Código: E5 Cantidad neta máxima por envase interior: 1 g Cantidad neta máxima por embalaje exterior: 300 g
· Categoría de transporte	1
· Código de restricción del túnel	C/E
· "Reglamentación Modelo" de la UNECE:	UN 2811 SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.E.P. (PARATHION-METHYL D6), 6.1, 1, PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

- 15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla
- Directiva 2012/18/UE
- Sustancias peligrosas nominadas - ANEXO I No contiene la sustancia.
- Categoría Seveso
- H2 TOXICIDAD AGUDA
- E1 Peligroso para el medio ambiente acuático
- P5: LÍQUIDOS INFLAMABLES
- Cantidad umbral (toneladas) a efectos de aplicación de los requisitos de nivel inferior 50 t
- Cantidad umbral (toneladas) a efectos de aplicación de los requisitos de nivel superior 200 t
- REGLAMENTO (CE) n° 1907/2006 ANEXO XVII Restricciones: 40
- 15.2 Evaluación de la seguridad química: Una evaluación de la seguridad química no se ha llevado a cabo.

SECCIÓN 16: Otra información

La información en esta hoja de seguridad (H de S) ha sido preparada con el esmero adecuado y es, bajo nuestro mejor conocimiento, cierta. El usuario debe determinar la adecuación de esta información según el uso particular que vaya a dar al material en cuestión, asegurarse que cumple las normativas vigentes y tener

(se continua en página 9)



Ficha de datos de seguridad
según 1907/2006/CE, Artículo 31

página: 9/9

fecha de impresión 01.05.2018

Número de versión 1

Revisión: 01.05.2018

Nombre comercial: Parathion-methyl D6 (dimethyl D6)

(se continua en página 8)

en cuenta que pueden surgir otras consideraciones de seguridad en el momento de la manipulación y/o almacenaje. La información en esta hoja de seguridad no contiene todas las propiedades del material suministrado ni es una garantía de las mismas y debe ser utilizada sólo como guía. LGC no garantiza ni representa la información contenida en esta H de S y no debe ser considerada responsable de la mayor o menor idoneidad de esta información de acuerdo con las intenciones de uso así como de las consecuencias derivadas de dicho uso. LGC no debe ser tampoco acusada en caso de daños o pérdidas derivados de este uso, ya sean directos o indirectos.

- Abreviaturas y acrónimos:

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

Flam. Liq. 3: Líquidos inflamables – Categoría 3

Acute Tox. 2: Toxicidad aguda – Categoría 2

Acute Tox. 3: Toxicidad aguda – Categoría 3

STOT RE 2: Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas) – Categoría 2

Aquatic Acute 1: Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático agudo – Categoría 1

Aquatic Chronic 1: Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro acuático a largo plazo – Categoría 1

- Fuentes

Tables 3.1 and 3.2 from Annex 6 of EC 1272/2008, EC 1907/2006, EH40/2005 as amended 2011, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS), The Dictionary of Substances and their Effects, 1st Edition, IUCALID.

- Datos modificados en relación a la versión anterior Todas las secciones se han actualizado.

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

1.1. Identificador del producto

Nombre comercial BIOKIM DIAZINON 60 EC, DISANON 60 EC

Código del producto (UVP)

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Uso Plaguicida

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor UPL Costa Rica
Del Bar Restaurante el
Quijongo, 25 m Sur y 300 m
Oeste, Tejar de El Guarco,
Cartago, Costa Rica

Teléfono (506) 2573-7324

Departamento Responsable Departamento de Calidad y Regencia Química

1.4. Teléfono de emergencia

Teléfono de intoxicaciones (506) 2223-1028.

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según la legislación Nacional e Internacional y Convenios Multilaterales vigentes al momento de su confección para clasificación, empaque y etiquetado de sustancias y mezclas.

Sistema de clasificación adoptado: GHS

Líquido inflamable: Categoría 3

H226 Líquidos y vapores inflamables.

Toxicidad aguda: Categoría 4

H302 Nocivo en caso de ingestión.

H332 Nocivo si se inhala.

Toxicidad acuática aguda: Categoría 1

H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

2.2. Elementos de la etiqueta

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



Etiquetados según la legislación Nacional e Internacional y Convenios Multilaterales vigentes al momento de su confección para clasificación, empaque y etiquetado de sustancias y mezclas.

Simbolo(s)



Palabra de advertencia: PELIGRO

Indicaciones de peligro

H226	Líquidos y vapores inflamables.
H302	Nocivo en caso de ingestión.
H332	Nocivo si se inhala.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.

Consejos de prudencia

P210	Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.
P233	Mantener el recipiente herméticamente cerrado.
P264	Lavarse las manos y brazos cuidadosamente después de la manipulación.
P270	No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto.
P271	Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.
P273	No dispersar en el medio ambiente.
P280	Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/cara.
P301+ P330+ P317	EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. Buscar ayuda médica.
P303+ P361+ P353	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar las zonas afectadas con agua.
P304+ P340	EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración.
P391	Recoger los vertidos.
P501	Eliminar el contenido/recipiente conforme a la reglamentación/local/regional/nacional/internacional.

2.3. Otros Peligros

No se conocen otros peligros.

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1. Mezclas

Naturaleza química

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



Concentrado emulsionable (EC)
Diazinon 60%

Componentes peligrosos

Frase(s) – R de acuerdo con la Directiva 67/548/CEE
Indicaciones de peligro de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1907/2006

Nombre	No. CAS / No. CE	Clasificación		Conc. [%]
		Directiva 67/548/CEE	Reglamento (CE) No 1272/2008	
Diazinon	333-41-5/ 206-373-8	Xn; R22 N;R50-53	H302; H400; H410	60,0
Inertes y acondicionadores				40,0

Otros datos

El texto completo de las frases R/ indicaciones de peligro mencionadas en esta Sección, se indica en la Sección 16.

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

4.1. Descripción de los primeros auxilios

Consejo general	Retire a la persona de la zona peligrosa. Acostar y transportar al afectado en posición lateral estable. Quitarse inmediatamente la ropa contaminada y retirarla de forma controlada.
Inhalación	Debe retirarse del área a una zona de mayor ventilación y mantenerse en reposo.
Contacto con la piel	Quitarse la ropa contaminada y lavarse bien la zona afectada con suficiente agua y jabón.
Contacto con los ojos	Lavarse bien con suficiente agua durante unos 15 minutos.
Ingestión	Dé a beber un vaso de agua tibia con sal para inducir al vómito. Obtenga atención médica inmediatamente.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Síntomas Cefalea, mareos, salivación, vómito, diarrea, convulsiones.

4.3. Indicaciones de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Riesgos No aplica.

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



Tratamiento Debe ser sintomático y de soporte por ser un inhibidor de la colinesterasa el sulfato de atropina en el antídoto apropiado. No administre atropina a un paciente cianótico.

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1. Medios de extinción

Adecuados Fuego pequeño: Utilice polvo químico, rocío o espuma. Fuego grande: Utilice rocío de agua, niebla o espuma. No use chorro directo de agua.

Inadecuados No use chorro directo de agua.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o mezcla

No existe peligro específico asociado.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.

Información adicional Impedir que las aguas de extinción de incendios alcancen el alcantarillado o los cursos de agua. Mantener alejado de fuentes de ignición, llama abierta y evitar fumar en los alrededores.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Precauciones Evite respirar los vapores o tener contacto con la piel o ropas. Lávese bien antes de comer, tomar, fumar o utilizar el servicio sanitario.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

Precauciones No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado, evite contaminación de aguas superficiales y subterráneas, así como el suelo. Si el producto ha contaminado agua, informe a la autoridad competente.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Métodos de limpieza Recoja el producto con algún material absorbente como arena, aserrín, diatomita o tierra, lave la zona con agua y jabón y recoja estos con más material absorbente coloque todo en envases adecuados (bolsas plásticas) y ciérrelas de la mejor forma y regrese el producto a la planta formuladora. **NO DESECHE LOS RESIDUOS EN NINGÚN LUGAR SIN LA ASESORÍA TÉCNICA ADECUADA**

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



Consejos adicionales Verificar también la existencia de procedimientos internos en el centro de trabajo.

6.4. Referencias a otras secciones

Indicaciones relativas a manipulación segura, ver sección 7.
Indicaciones relativas al equipo de protección individual, ver sección 8.
Indicaciones relativas a eliminación de residuos, ver sección 13.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Consejos para una Manipulación segura No se requiere adoptar ninguna medida de precaución especial para la manipulación de envases cerrados; seguir las recomendaciones habituales para la manipulación manual. Utilizar solamente en áreas provistas de ventilación y extracción apropiadas.

Medidas de higiene Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Mantenga separadas las ropas de trabajo del resto del vestuario. Al terminar el trabajo, lavarse inmediatamente las manos o, dado el caso, ducharse. Quitarse inmediatamente la ropa contaminada y reutilizar la ropa solamente después de una limpieza a fondo. No fumar, no comer ni beber durante el trabajo.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Exigencias técnicas para almacenes y recipientes Almacene en los envases originales, manténgalos bien cerrados y etiquetados. Manténgalo en lugares secos y frescos. El lugar de almacenamiento debe ser ventilado, seco y libre de fuentes de incendio y lejos de animales domésticos o personas.

Indicaciones para el almacenamiento conjunto Mantenga los plaguicidas debidamente acomodados para evitar contaminaciones. Manténgalo separado de fertilizantes, semillas o forrajes. No contamine agua, comidas, fuentes de agua o acequias.

Materiales adecuados No disponible.

7.3. Usos específicos finales

Refiérase a las instrucciones de la etiqueta y/o el prospecto.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1. Controles de la exposición

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



Protección respiratoria	Debe utilizar mascarilla adecuada para agroquímicos que cumpla con las especificaciones según determinados por la OSHA.
Protección de las manos	Usar guantes de nitrilo (espesor mínimo 0,4 mm) certificados CE (u homologación equivalente). Lavarlos si se ensucian. Eliminarlos cuando se contaminen por dentro, cuando se perforan o cuando la suciedad exterior no pueda ser eliminada. Lavarse las manos frecuentemente y siempre antes de comer, beber, fumar o ir al aseo.
Protección de los ojos	Utilice gafas de protección (conformes con la EN166, campo de uso = 5 u homologación equivalente).
Protección de la piel y del cuerpo	Se debe usar ropa adecuada de mangas largas y botas resistentes a sustancias químicas.
Medidas generales de Protección	Evitar contacto con piel y ojos. Seguir todas las instrucciones sobre la etiqueta.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Forma	Líquido
Color	Ámbar
Olor	Característico
pH	No disponible
Punto de ebullición	139-144 °C
Punto de inflamación	50,5 °C
Densidad	1,01 g/mL
Viscosidad dinámica	No disponible
Tensión superficial	No disponible
Solubilidad (agua)	Se mezcla. (Emulsiona)

9.2. Otra información

No se conocen más datos fisicoquímicos relevantes para la seguridad.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1. Reactividad

Descomposición térmica Estable en condiciones normales.

10.2. Estabilidad química

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Almacenando y manipulando el producto adecuadamente, no se producen reacciones peligrosas.

10.4. Condiciones que deben evitarse

No conocidas.

10.5. Materiales incompatibles

Almacenar solamente en el contenedor original. Incompatible con bases, ácidos y oxidantes fuertes.

10.6. Productos de descomposición peligrosos

No se esperan productos de descomposición bajo las condiciones normales de uso. La descomposición Térmica puede generar óxidos de nitrógeno, de azufre, de fósforo y de carbono; cianuro.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad oral aguda LD50 (rata): 1600 mg/kg.

Toxicidad aguda por Inhalación LC50 (rata): >3,83 mg/L.

Toxicidad dermal aguda LD50 (conejo): >6500 mg/kg.

Irritación de la piel Irritante dérmico.

Irritación ocular Irritante ocular.

Sensibilización No disponible.

Evaluación toxicidad por dosis repetidas

No disponible.

Evaluación de la mutagenicidad

No mutagénicos.

Evaluación de la carcinogénesis

No carcinogénico.

Evaluación de la toxicidad para la reproducción

No disponible.

Evaluación de toxicidad del desarrollo

No disponible.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



12.1. Toxicidad

Toxicidad para los peces	Diazinon: LC50: 0,77 mg/L en trucha arcoiris Tiempo de exposición: 96 horas.
Toxicidad para los Invertebrados acuáticos	Diazinon: LC50: 0,00083 mg/L en pulga de agua Tiempo de exposición: 48 horas.
Toxicidad para aves	Diazinon: LD50: 3,5 mg/kg en pato
Toxicidad para abejas	Diazinon: LD50: 0,20 µg/abeja

12.2. Persistencia y degradabilidad

Biodegradabilidad	Se degrada con la humedad del suelo.
Koc	No disponible.

12.3. Potencial de bioacumulación

Bioacumulación	No se bioacumula.
-----------------------	-------------------

12.4. Movilidad en el suelo

Movilidad en el suelo	Se degrada con la humedad del suelo.
------------------------------	--------------------------------------

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Valoración PBT y mPmB	No disponible.
------------------------------	----------------

12.6. Otros efectos adversos

Información ecológica complementaria	Ningún otro efecto a mencionar.
---	---------------------------------

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Producto	Elimine de acuerdo con todas las regulaciones locales, nacionales/provinciales y federales. No contamine arroyos, ríos o desagües con el producto químico.
Envases contaminados	No reutilice el contenedor para ningún otro propósito. El triple lavado de los envases y agregar el residuo al tanque de aspersión es el mejor método para la limpieza de los envases vacíos los cuales deben regresar al distribuidor o al punto de recolección más cercano para la disposición final de estos. Según las normas establecidas por las autoridades locales los envases se reciclarán en los lugares

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



autorizados por las autoridades sanitarias. Los residuos absorbidos en sustancias se dispondrán en los lugares autorizados por las autoridades sanitarias. No incinere los envases del producto.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

ADR/RID/ADN

14.1 Número ONU	3017
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	PLAGUICIDA ORGANOFOSFORADO, LÍQUIDO, TÓXICO, INFLAMABLE.
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	6.1/3
14.4 Grupo de embalaje	III
14.5 Marca de peligroso para el medio ambiente	SI
No. de peligro	63
Código de Túnel	D/E

En principio esta clasificación no es válida para el transporte en buque cisterna por vías interiores navegables. Por favor, consulte al fabricante para obtener más información.

IMDG

14.1 Número ONU	3017
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	PLAGUICIDA ORGANOFOSFORADO, LÍQUIDO, TÓXICO, INFLAMABLE.
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	6.1/3
14.4 Grupo de embalaje	III
14.5 Contaminante marino	SI

IATA

14.1 Número ONU	3017
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	PLAGUICIDA ORGANOFOSFORADO, LÍQUIDO, TÓXICO, INFLAMABLE.
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	6.1/3
14.4 Grupo de embalaje	III

14.5 Precauciones particulares para los usuarios
Ver secciones 6 a 8 de la presente Ficha de Datos de Seguridad.

14.6 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



Instrucciones de embalaje: IBC03

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Información nacional (Costa Rica)

Decreto No. 33495-MAG-S-MINAE-MEIC, Reglamento sobre el Registro, Uso y Control de Plaguicidas Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico, Coadyuvantes y Sustancias Afines de Uso Agrícola.

Decreto Ejecutivo N° 28659-S, Reglamento de Expendios y Bodegas de Agroquímicos.

Decreto No. 24715-MOPT-MEIC-S, Reglamento para el Transporte Terrestre de Productos Peligrosos.

Decreto N° 42769-MAG-S-MINAE: Reglamento para optar por el Registro de Ingrediente Activo Grado Técnico mediante el reconocimiento de la evaluación de los estudios técnicos aprobados por las Autoridades Reguladoras de los países miembros de la OCDE y los países adherentes de la OCDE.

Decreto N° 40059-MAG-MINAE-S: Reglamento Técnico: "RTCR 484:2016. Insumos Agrícolas. Plaguicidas Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico, Coadyuvantes y Sustancias Afines de Uso Agrícola. Registro, Uso y Control".

Decreto N° 42932: Resolución N° 434-2020 (COMIECO-XCIII) 10 de diciembre de 2020 y su Anexo Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.67:18 insumos agrícolas. ingrediente activo grado técnico, plaguicidas químicos formulados, sustancias afines coadyuvantes y vehículos físicos de uso agrícola Requisitos para la elaboración de etiquetas y panfletos.

15.2. Evaluación de la seguridad química

No se requiere una Evaluación de Seguridad Química.

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN

Texto de las frases-R mencionadas en la Sección 3

R22 Nocivo por ingestión.
R50/53 Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Texto de las indicaciones de peligro mencionadas en la Sección 3

H302 Nocivo en caso de ingestión.
H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Hoja de Datos de Seguridad

BIOKIM DIAZINON 60 EC / DISANON 60 EC



La información contenida en este documento fue obtenida de fuentes confiables y es la conocida sobre la materia a la fecha de revisión. Sin embargo, se entrega sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Este documento complementa las instrucciones al usuario, pero no las reemplaza.

Considerando que el uso de esta información está fuera del control del proveedor y de los posibles riesgos de usar el producto para fines distintos de aquellos para los que fue desarrollado la Empresa no asume responsabilidad alguna por estos conceptos. Se solicita a los usuarios determinar las condiciones de uso seguro del producto y observar estrictamente las leyes locales adicionales.

Abreviaturas

ADNR – Reglamento para el Transporte de Mercancías Peligrosas en el Rin
ADR – Acuerdo Europeo sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera
CAS – Servicio de Resúmenes de Productos Químicos
SGA – Sistema Globalmente Armonizado (GHS – Globally Harmonized System)
IATA – Asociación Internacional de Transporte Aéreo
IMDG – Código marítimo internacional de mercancías peligrosas
LC 50 - Concentración Letal 50%
LD 50 - Dosis Letal 50%
OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMS – Organización Mundial de la Salud
RID – Regla Internacional para el Transporte de Sustancias peligrosas por Ferrocarril
Xn - Nocivo

Cambios relevantes de la MSDS: Se modificó a formato SGA.
Se adicionó información en las secciones 11 y 14.

Anexo IV SDS Metilparatión 2%



FICHA DE SEGURIDAD

FOLIMUR P-2

Tabla de Contenido:

- | | |
|--|--|
| 1. Identificación de la sustancia y la empresa | 8. Control de exposición/Protección individual |
| 2. Composición / información sobre los componentes | 9. Propiedades físicas y químicas |
| 3. Identificación de peligros | 10. Estabilidad y reactividad |
| 4. Primeros auxilios | 11. Información toxicológica |
| 5. Medidas de lucha contra incendios | 12. Información ecológica |
| 6. Medidas en caso de vertido accidental | 13. Consideraciones relativas a la eliminación |
| 7. Manipulación y almacenamiento | 14. Información relativa al transporte |
| | 15. Otra información |

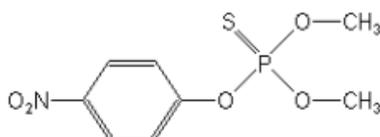
1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA Y DE LA EMPRESA

Nombre del producto	FOLIMUR (Metilparatión 2%)
Uso	Insecticida - Hormiguicida
Categoría toxicológica	Clase II (dos)
Proveedor	PROQUIMUR LTDA. Ruta 5 Km 35.300 Juanicó - Canelones Uruguay
Teléfonos de emergencia	PROQUIMUR: (033) 59662 / 59775 CIAT: (02) 1722

2. COMPOSICIÓN / INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

2.1 INGREDIENTE ACTIVO

Nombre C.A.	O,O-Dimetil O-(4-nitrofenil) fosforotioato
Nombre IUPAC	O,O-Dimetil O-4-nitrofenil fosforotioato
Nombre ISO	Paratión metílico
Grupo químico	Organosfosforado
Número CAS	298-00-0
Peso molecular	263.2
Fórmula empírica	C ₈ H ₁₀ NO ₅ PS
Fórmula estructural	





3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

3.1 Riesgos para la salud (agudos y crónicos)

Metilparatión es un producto muy peligroso (inhibidor de la colinesterasa). Una vez en contacto con cualquier superficie de la piel y los ojos penetra rápidamente en el cuerpo. La ropa contaminada por el producto debe quitarse inmediatamente y la piel debe lavarse minuciosamente. Las personas expuestas deben recibir tratamiento médico inmediatamente, sino pueden morir.

La exposición repetida a los inhibidores de la colinesterasa tales como Metilparatión pueden causar un incremento de la susceptibilidad a las dosis de cualquier inhibidor de colinesterasa.

3.2 Signos y síntomas de exposición

Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, calambre, debilidad, visión borrosa, pupilas puntiformes, opresión de pecho, respiración fatigosa, nerviosismo, sudores, ojos lagrimosos, salivación o formación de espuma en boca y nariz, espasmos musculares y coma.

3.3 Riesgos medioambientales Véase 12

4. PRIMEROS AUXILIOS

En esta sección las medidas de primeros auxilios descriptas son para las personas expuestas al ingrediente activo Metilparatión.

4.1 Procedimientos de urgencia y primeros auxilios

Llamar a un médico, una clínica u hospital inmediatamente. Explicar que la víctima ha estado expuesta al Metilparatión, un insecticida organofosforado, y describir su estado.

Inhalación: Alejar inmediatamente al paciente del área donde se encuentra el producto. Procurar asistencia médica urgente. Si el paciente no respira, proceder inmediatamente a efectuar la respiración artificial y continuar hasta que el médico se haga cargo de la víctima.

Ingestión: Si la persona expuesta se encuentra en estado consciente después de haber ingerido el producto, hacerle vomitar enseguida. Hacerle beber 1 o 2 vasos de agua e inducirle a vomitar tocando la parte trasera de la garganta con un dedo (tener en cuenta que el producto contiene destilados de petróleo). Repetir hasta que los vómitos salgan claros. Nunca administrar sustancia alguna por la boca a una persona en estado inconsciente. Acostar a la víctima y procurar que no se mueva. Solicitar asistencia médica inmediatamente.



Contacto con la piel: Quitar inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Lavar las zonas afectadas con agua y jabón. Solicitar ayuda médica urgente. Las personas que asistan al paciente deben protegerse a sí mismas de la contaminación.

Contacto con los ojos: Lavar los ojos inmediatamente con agua limpia por al menos 15 minutos y acudir al médico.

4.2 Notas para el médico

Metilparatión es un inhibidor de la colinesterasa que afecta a los sistemas nerviosos central y periférico y produce depresión cardíaca y respiratoria.

El producto contiene destilados de petróleo y al aspirarse puede provocar la aparición de neumonía.

Inhibición de la colinesterasa - Tratamiento - Antídoto: Administrar sulfato de atropina en dosis abundantes. De DOS a CUATRO mg por vía intravenosa o intramuscular tan pronto se haya superado la cianosis. Repetir a intervalos de 5 a 10 minutos hasta que aparezcan signos de atropinización.

El cloruro de 2-PAM es un antídoto farmacológico que puede administrarse como un suplemento, y no como un sustituto de la atropina, antídoto sintomático que a menudo salva vidas. NO ADMINISTRAR MORFINA NI TRANQUILIZANTES.

Al primer signo de edema pulmonar debe administrarse oxígeno adicional y tratamiento sintomático al paciente.

Puede darse una absorción continuada de Metilparatión y casos de recaída después de una mejora inicial. SE RECOMIENDA UNA VIGILANCIA CONTINUA DEL PACIENTE DURANTE UN MINIMO DE 48 HORAS.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

Polvo químico o dióxido de carbono para incendios pequeños. Neblina de agua o espuma para incendios grandes.

5.2 Peligros de los productos de combustión

En caso de incendio, pueden formarse sulfuro de dimetilo, dióxido de azufre, monóxido de carbono, pentóxido de fósforo y óxidos de nitrógeno.

5.3 Precauciones personales

Los bomberos deben usar equipos completos de protección personal, incluyendo equipos de respiración autónoma. Mantener alejadas a personas innecesarias y al personal del lado del fuego desde donde sopla el viento. Aislar el área de peligro



y denegar la entrada. Considerar la evacuación, tomando en consideración todos los factores relevantes. En caso de duda, evacuar la zona cercana y solicitar servicio de asistencia de emergencias. Utilizar neblina de agua para enfriar los recipientes expuestos al fuego. Cercar el área con arena o tierra para evitar contaminación del alcantarillado o cursos de agua. Recolectar el agua u otros agentes utilizados para control del incendio para su posterior disposición segura.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Evitar el contacto con el material derramado o con superficies contaminadas. No fumar, comer o beber durante el procedimiento de limpieza. El personal involucrado en la limpieza debe llevar equipo completo de protección, y aparato de respiración autónomo. Mantener alejadas a las personas y animales. Considerar la evacuación y obtener ayuda de los servicios de emergencia si fuera necesario. Evitar que el material derramado alcance el alcantarillado y los cursos de agua. Contener el derrame y absorberlo con tierra, arena, arcilla u otro material absorbente. Recoger y almacenar en tambores apropiados y etiquetados para una segura disposición. Limpiar el suelo con un trapo húmedo y colocarlo en un tambor. Cualquier ropa contaminada debe ser colocada en una bolsa de plástico y dentro del tambor también. Cubrir y etiquetar los tambores para una disposición segura. Encargarse de los derrames inmediatamente. Si la contaminación de cursos de agua es inevitable, avisar a las autoridades locales. Descontaminar herramientas y equipamiento utilizados en la limpieza. El Metilparatión puede ser hidrolizado en agua por calentamiento y ajustando el pH a alcalino (por ejemplo, con cal)

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones de manejo

Mantener fuera del alcance de los niños. El producto es peligroso si es absorbido por la piel, inhalado o ingerido. Puede irritar los ojos y la piel. Mínimas exposiciones repetidas pueden tener un efecto acumulativo venenoso. Evitar el contacto con ojos, piel y ropa. No inhalar. Si la ropa se contamina con producto, quitarla inmediatamente. Si el producto entra en contacto con la piel, lavar el área inmediatamente con agua y jabón. Después del uso y antes de comer, beber o fumar, lavarse las manos, brazos y cara minuciosamente con agua y jabón. Después de cada día de uso lavar los guantes, máscara y ropa contaminada con detergente y agua tibia.

7.2 Precauciones de almacenamiento

Almacenar en su envase original y cerrado a temperaturas inferiores a 30 °C. No almacenar por periodos prolongados a la luz del sol directa. No almacenar cerca de material a ser utilizado para consumo humano o animal.



8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Valores de exposición

TWA para el Metilparatió es 0.2 mg/m³. La absorción a través de la piel puede ser una vía significativa de exposición.

TWA: Concentración de aire promedio de una sustancia particular cuando es calculada, sobre un día normal de trabajo de 8 horas, para 5 días de trabajo a la semana.

8.2 Valores límite biológicos

Los trabajadores en producción y agricultores que manipulan este producto deberían ser monitoreados en sus niveles de colinesterasa. Un nivel basal debe ser establecido previo a cualquier exposición potencial.

8.3 Controles técnicos

Condiciones tales que eviten el contacto. Usar solamente en áreas bien ventiladas.

8.4 Equipamiento de protección personal

El producto es venenoso si es absorbido a través de la piel, inhalado o ingerido.

Utilizar guantes de protección de PVC hasta el codo.

Utilizar ropa impermeable de protección, overalls de algodón abotonados al cuello y muñecas, un sombrero lavable y calzado adecuado.

Utilizar máscara de cara completa, que combine cartuchos para polvo y gases. En lugares cerrados debe usarse un respirador con suministro independiente de aire.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1	Estado físico	Sólido
9.2	Color	Blanco grisáceo
9.3	Punto de fusión	35-36 °C (técnico)
9.4	Punto de ebullición	154 °C / 136 Pa (técnico)
9.5	Presión de vapor	0.2 mPa (20 °); 0.41 mPa (25 °C) (técnico)
9.6	Temperatura de ignición	> 150 °C (técnico)

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Estabilidad química Estable bajo condiciones normales de uso

10.2 Condiciones a evitar Temperaturas superiores a 100 °C



10.3 Materiales incompatibles

Solventes, álcalis fuertes, aminas y agentes oxidantes fuertes.

10.4 Productos de descomposición peligrosos

El ingrediente activo Metilparatió se descompondrá rápidamente al ser calentado a temperaturas superiores a los 100 °C, aumentando el riesgo de explosión. La descomposición depende del tiempo así como también de la temperatura debido a las reacciones exotérmicas y autocatalíticas. Las reacciones comprenden rearrreglos y polimerización liberando compuestos volátiles malolientes e inflamables como el sulfuro de dimetilo.

En caso de incendio pueden formarse sulfuro de dimetilo, dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, pentóxido de fósforo y óxidos de nitrógeno.

10.5 Reacciones peligrosas

Puede ocurrir polimerización peligrosa.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Efectos potenciales a la salud

El ingrediente activo es un compuesto anticolinesterasa. Los síntomas típicos de un inhibidor de la colinesterasa (para todas las vías de entrada)

Efectos suaves: Dolor de cabeza, visión borrosa, debilidad, sudoración, dolores en el pecho, náusea y vómitos.

Efectos severos: Cianosis (coloración azul de la piel, como de falta de oxígeno), tics musculares, espasmos, miosis (contracción permanente de la pupila del ojo) y parálisis respiratoria. Estos síntomas comienzan de 1 a 3 horas después de la exposición excesiva. Repetidas exposiciones menores pueden culminar en un efecto acumulativo de envenenamiento.

Inhalación: Tóxico por inhalación

Contacto con la piel: Tóxico si es absorbido al contacto con la piel. Puede irritar la piel.

Contacto con los ojos: Puede irritar los ojos.

Ingestión: Peligroso si es ingerido. la ingestión del producto puede ser fatal.

11.2 Datos toxicológicos (técnico)

DL ₅₀ , vía oral	Rata	6 mg/kg
	Ratón macho	30 mg/kg
	Conejos	19 mg/kg



DL₅₀, vía dérmica Ratas 45 mg/kg (24h)
No irritante para piel y ojos en conejos
CL₅₀, inhalación (4h) Ratas 0.17 mg/L aire (aerosol)

Los principales efectos a la salud de la exposición repetida podrían ser síntomas tóxicos debidos a la inhibición de la colinesterasa.

El Metilparatión es no-mutagénico, no-cancerígeno y no se espera que cause efectos reproductivos o teratogénicos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El Metilparatión es altamente tóxico para aves, moderadamente tóxico para peces y muy tóxico para invertebrados acuáticos. Es moderadamente peligroso para abejas.

12.1 Ecotoxicidad (técnico)

Peces	DL ₅₀ 6.9 mg/L (96h)	Carpa dorada
	CL ₅₀ 2.7 mg/L (96h)	Trucha
Invertebrados acuáticos	CE ₅₀ 0.0073 mg/L (48h)	Daphnia magna
Algas	IC ₅₀ 3.0 mg/L (96h)	Alga verde
Aves	DL ₅₀ 112.5 mg/L (96h)	Codorniz japonesa

12.2 Medio ambiente (técnico)

Media a baja movilidad en suelo. Rápidamente degradado en suelos activados biológicamente. El metilparatión es rápidamente degradado en medio acuático.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Los desechos del uso o derrames, los envases vacíos previamente inutilizados y los sobrantes de caldo de pulverización que no se utilicen deberán ser eliminados preferiblemente por incineración controlada, o por otro método aprobado por las autoridades nacionales y locales.

No contaminar cursos naturales o fuentes de agua

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

14.1 Generalidades

Está prohibido el transporte junto a alimentos y productos para uso personal. Transportar solamente en su envase original herméticamente cerrado y debidamente etiquetado.



14.2 Transporte carretero

ONU 2783

PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS, SÓLIDOS, TOXICOS, N.E.P.
(metilparation)

CLASE 6.1

GRUPO DE EMBALAJE III

15. OTRA INFORMACION

Este producto solo debe utilizarse por personas que estén informadas de las normas de seguridad requeridas y que conozcan las recomendaciones de esta hoja de seguridad.

Anexo V SDS Fenitrotión 50 WP



HOJA DE SEGURIDAD FENOTHION 50 EC

AGROQUÍMICOS, SEMILLAS Y EQUIPOS DE RIEGO S.A.
Cra 16 a #78-11 Edificio Oikos
Colombia
Teléfonos: (57) 7451524
www.agroserag.com

PARA EMERGENCIAS LAS 24 HORAS: CISPROQUIM (Colombia): (57) 1 2886012 | Bogotá D.C.

Sección 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPAÑÍA

<i>Nombre del producto:</i>	FENOTHION 50 EC
<i>Uso:</i>	INSECTICIDA
<i>Tipo de Formulación:</i>	CONCENTRADO EMULSIONABLE - EC
<i>Fabricante:</i>	AGROQUÍMICOS, SEMILLAS Y EQUIPOS DE RIEGO S.A. - AGROSER S.A.
<i>Dirección:</i>	CRA 16ª # 78-11 Edificio Oikos- Oficina 401
<i>Teléfono:</i>	7451524

Sección 2: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Efectos potenciales para la salud.

<i>Contacto con los ojos:</i>	Causa irritación severa
<i>Contacto con la piel:</i>	Causa irritación y dermatitis
<i>Ingestión:</i>	Nocivo.
<i>Inhalación:</i>	Nocivo.

Sección 3: COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

<i>Nombre:</i>	Fenitrothion
<i>Concentración:</i>	500 g/Litro
<i>Nº CAS:</i>	122-14-5
<i>IUPAC:</i>	O,O-dimethyl O-4-nitro-m-tolyl phosphorothioate
<i>Ingredientes aditivos e inertes</i>	c.s.p. 1 Litro

Sección 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto con el producto, proceder de acuerdo con: Retirar a la persona afectada de la zona de peligro, llevar a un área ventilada o con circulación de aire fresco. Si hay riesgo de pérdida de conciencia, acomodar y trasladar en posición lateral estable. Acudir inmediatamente al médico.

Inhalación: Si el producto es inhalado, remueva el paciente lejos de la exposición, manténgalo descansado y abrigado. Si la respiración se dificulta, practicarle respiración artificial, hasta la llegada del médico.

Contacto con la piel: Cambiar inmediatamente la ropa sucia o impregnada de producto. Lavar la piel con abundante agua y jabón. La ropa contaminada debe lavarse muy bien antes de volver a usarla.

Contacto con los ojos: En caso de contacto, lave inmediatamente con agua corriente manteniendo los ojos bien abiertos durante 15 minutos como mínimo. Llame al médico.

Ingestión: Enjuagar la boca con abundante agua. No provocar el vómito a menos que este indicado por el médico.



HOJA DE SEGURIDAD FENOTHION 50 EC

Nunca inducir al vómito o dar a ingerir por la boca si la persona esta inconsciente o tiene convulsiones.



EN CASO DE EMERGENCIA COMUNIQUESE CON:
PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS LAS 24 HORAS DEL DÍA:
CISPROQUIM (Fuera de Bogotá D.C.) 01 8000 916012;
CISPROQUIM (Bogotá D.C.) 2886355

Sección 5: MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

<i>Medios de extinción:</i>	Utilizar extintores de espuma, CO ₂ , agua pulverizada o polvo químico seco.
<i>Procedimientos especiales contra incendios:</i>	Mantener los recipientes expuestos al fuego frescos, rociándolos con agua. Evitar utilizar lanzas de agua, contener el agua que fluye, por ejemplo con barreras provisionales de tierra, para evitar que ingresen a los cursos de aguas. Combatir el incendio a favor del viento.

Sección 6: MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

<i>Medidas de emergencia para casos de derrame del material:</i>	No contaminar fuentes o cursos de agua, impedir que el producto entre a las alcantarillas, sótanos o zanjas. Mantener alejado de fuentes de ignición. Evacuar o aislar el área de peligro. Cambiarse las prendas de vestir y zapatos, si han sido contaminados.
<i>Medidas de protección personal para atacar la emergencia:</i>	Asegúrese de usar protección personal adecuada durante la eliminación de los derrames. Esto significa usar protección ocular, máscara facial contra vapores orgánicos, guantes resistentes a productos químicos, botas y traje protector completo que evite el contacto del producto con la piel.
<i>Precauciones a tomar para evitar daños al ambiente:</i>	No eliminar en el suelo o subsuelo, tampoco dentro de drenajes, agua corriente o aguas subterráneas.
<i>Métodos de limpieza:</i>	Cercar el área del derrame, adsorber los derrames con arena, tierra u otro material absorbente adecuado, transfíralo a un recipiente para su eliminación. Lavar el área del derrame con agua y jabón. Debe impedirse que las aguas del lavado penetren en los cuerpos de aguas superficiales o subterráneas. Los derrames o descargas incontroladas en cursos de agua deben comunicarse de inmediato a las autoridades.

Sección 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO

<i>Recomendaciones técnicas:</i>	Cuando use el producto, remítase a esta hoja de datos de seguridad y prevea cualquier emergencia futura.
<i>Precauciones a tomar:</i>	El producto es combustible. Los vapores pueden formar una mezcla explosiva con el aire. Prevenir cargas electroestáticas y fuentes de ignición. Temperaturas menores a -5°C pueden cristalizar el producto. No almacenar a



HOJA DE SEGURIDAD FENOTHION 50 EC

más de 20°C por tiempo prolongado, pueden ocurrir cambios en las propiedades del producto.

Recomendaciones específicas para la manipulación segura:

Manipular según las buenas prácticas agrícolas de higiene y seguridad.

Condiciones de almacenamiento:

Mantener los envases originales identificados, herméticamente cerrados bajo llave, con buena ventilación, fuera del alcance de los niños. Manténgase lejos de alimentos para humanos y animales, bebidas y medicamentos. Mantenga siempre en envase original sellado sin abrir.

Sección 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

Medidas para reducir la posibilidad de exposición:

Usar la ropa de protección recomendada para el trabajo con la sustancia. En caso de contaminación retirar la ropa y lavar con abundante agua. No comer, beber, ni fumar en el lugar de trabajo. Al terminar la jornada, lavarse y cambiarse la ropa.

Protección respiratoria:

Usar protección respiratoria para gases y vapores orgánicos.

Protección visual:

Usar protección ocular gafas o pantalla facial.

Otros equipos de protección:

Usar ropa de trabajo de algodón o tejido sintético (overol) y botas de protección. Usar guantes resistentes a los químicos (eje.: guantes de nitrilo) que impidan el contacto del producto con la piel.

Límite de exposición ocupacional:

Información no disponible.

Ventilación:

El lugar de almacenamiento y trabajo debe ser ventilado, para evitar cualquier acumulación de producto que cause daños a las personas. El lugar debe ser fresco.

Medidas de protección después del trabajo:

Bañarse abundantemente con agua y jabón. Lavarse bien el cabello y las uñas. Cambiarse de ropa. Limpiar por completo al equipo de protección con jabón o solución de soda.

Sección 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

<i>Estado físico:</i>	Líquido Transparente
<i>Color:</i>	Amarillo a café
<i>Olor:</i>	Característico del producto.
<i>pH:</i>	3 a 5 (sol. 1%)
<i>Gravedad Específica (Agua =1)</i>	1.060 a 1.080 g/cc
<i>Densidad de vapor</i>	18 mPa a 20°C ; 6×10^{-6} mmHg a 20°C
<i>Punto de Fusión</i>	0.3°C
<i>Punto de Ebullición</i>	140° - 145°C



HOJA DE SEGURIDAD FENOTHION 50 EC

<i>Solubilidad en agua</i>	14 mg/l a 30°C
<i>Porcentaje de Volatilidad</i>	50%
<i>Rata de evaporación (AcB=1)</i>	<1 a 25°C/ 77°F

Sección 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

<i>Estabilidad química:</i>	Estable bajo condiciones normales de uso.
<i>Condiciones que deben evitarse:</i>	Temperaturas mayores a 20°C y temperaturas menores a -5°C.
<i>Incompatibilidad:</i>	Evite el contacto con agentes oxidantes fuertes
<i>Productos peligrosos de la descomposición:</i>	No hay descomposición, si es manipulado y almacenado como se indica.
<i>Productos peligrosos de la combustión:</i>	No se conocen productos peligrosos de la descomposición de este material

Sección 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

<i>Toxicidad aguda:</i>	- DL ₅₀ / Oral / rata: 706.3 mg/Kg - DL ₅₀ / Dermal / rata: > 2.805 mg/Kg - DL ₅₀ / Inhalación /rata: 17.3 mg/L por 1 hora
<i>Toxicidad crónica o a largo plazo:</i>	No es mutagénico (Test ames). No es teratogénico en ratas.
<i>Es que Efectos locales:</i>	Es irritante a la piel del conejo - Moderada

Sección 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

<i>Toxicidad para el ambiente:</i>	- CL ₅₀ , <i>Colynus virginianus</i> : >2250 mg/L - DL ₅₀ , <i>Anas platyrhynchos</i> : >2000 mg/Kg - EC ₅₀ , <i>Salmo gairdneri</i> >7.07 mg/l – 96h
<i>Movilidad en suelo</i>	Es baja

Sección 13: CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

<i>Método de eliminación del producto:</i>	No contaminar estanques, cursos de aguas o zanjas con productos químicos o recipientes utilizados. Recoger el material en envases herméticamente cerrados y marcados de manera especial. Utilizar material adsorbente como aserrín, arena o tierra. Limpiar las áreas contaminadas con agua carbonatada o jabonosa. Poner también el agua del lavado en envases para evitar cualquier contaminación
--	--



HOJA DE SEGURIDAD FENOTHION 50 EC

del agua superficial, subterránea, fuentes o cursos de aguas y canales de riego. No debe utilizar el producto derramado tiene que ser eliminado (incinerado).

Eliminación de envases:

Después de usar el producto, lavar tres veces los envases vacíos. Los contenedores vacíos, no deben ser utilizados para otros propósitos, se deben perforar para evitar su reutilización.

Sección 14: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

CUMPLIR CON LA REGLAMENTACIÓN ESTBLECIDA EN EL DECRETO 1609 DE 2002

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA: III LIGERAMENTE PELIGROSO - CUIDADO

N° ONU: 2588

CLASE: 6.1

Sección 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

- Decreto 1843 de 1991, Uso y Manejo de Plaguicidas.
- Decreto 1443 de 2004, decreto-ley 2811 de 1974, la ley 253 de 1996, y la ley 430 de 1998, en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.
- Decreto 321 de 1999, Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos derivados y sustancias nocivas.
- Decreto 1609 de 2002, Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Resolución N° 03579, Por el cual se dictan disposiciones sobre el registro y control de los Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.
- Decreto 1180 de 2003, Por el cual se reglamenta el Título VIII de la ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
- Norma Técnica Colombiana - NTC 1692, Transporte de Mercancías Peligrosas. Definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado.
- Norma Técnica Colombiana - NTC 4435, Transporte de Mercancías. Hojas de Seguridad para materiales. Preparación.

Anexo VI SDS Azinfos Metílico



Ficha de Datos de Seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH)

Azinfos-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Azinfos-metilo (ISO)
Número de registro (REACH)	esta información no está disponible
Número CAS	86-50-0
Otro(s) nombre(s)	ditiofosfato de O,O-dimetilo y 4-oxobenzotriazin-3-ilmetilo
Número de artículo	A0046263

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos pertinentes identificados	Uso general
--------------------------------	-------------

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Chemos GmbH & Co. KG
Sonnenring 7
84032 Altdorf
Alemania

Teléfono: +49 871-966346-0
Fax: +49 871-966346-13
e-mail: chemos@chemos.de
Sitio web: <http://www.chemos.de/>

e-mail (persona competente) chemos@chemos.de

1.4 Teléfono de emergencia

Servicios de información para casos de emergencia	+49 89 1 92 40
---	----------------

Centro toxicológico

País	Nombre	Código postal/ciudad	Teléfono	Fax
España	Servicio Nacional de Información Toxicológica	28002 Madrid	+34 91 562 84 69	

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

Sección	Clase de peligro	Categoría	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
3.10	toxicidad aguda (oral)	2	Acute Tox. 2	H300
3.1D	toxicidad aguda (cutánea)	3	Acute Tox. 3	H311
3.1I	toxicidad aguda (por inhalación)	2	Acute Tox. 2	H330
3.4S	sensibilización cutánea	1	Skin Sens. 1	H317
4.1A	peligroso para el medio ambiente acuático - peligro agudo	1	Aquatic Acute 1	H400

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Sección	Clase de peligro	Categoría	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
4.1C	peligroso para el medio ambiente acuático - peligro crónico	1	Aquatic Chronic 1	H410

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16.

Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente
Tanto el derrame como el agua de extinción pueden contaminar los cursos de agua.

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

- Palabra de advertencia peligro

- Pictogramas

GHS06, GHS09



- Indicaciones de peligro

H300+H330 Mortal en caso de ingestión o inhalación.
H311 Tóxico en contacto con la piel.
H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

- Consejos de prudencia

P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.
P273 Evitar su liberación al medio ambiente.
P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
P284 En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria.
P301+P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.
P304+P340 EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.
P330 Enjuagarse la boca.
P361+P364 Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.
P362+P364 Quitar las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.
P391 Recoger el vertido.
P403+P233 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente.
P501 Eliminar el contenido/el recipiente en las instalaciones industriales de combustión.

2.3 Otros peligros

Resultados de la valoración PBT y mPmB

La evaluación de esta sustancia determina que no es PBT ni mPmB.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	Azinfós-metilo (ISO)
Identificadores	
No CAS	86-50-0
No CE	201-676-1
No de índice	015-039-00-9

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Límites de concentración específicos	Factores M	ETA	Vía de exposición
-	-	5 mg/kg 300 mg/kg 0,05 mg/y4h	oral cutánea inhalación: polvo/ niebla

Fórmula molecular

C10H12N3O3P5

Masa molar

317,3 g/mol

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Notas generales

No dejar a la persona afectada desatendida. Retirar a la víctima de la zona de peligro. Mantener a la persona afectada caliente, tranquila y cubierta. Quitese inmediatamente la ropa manchada o salpicada. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico. En caso de inconsciencia procurar una postura de seguridad de decúbito lateral y no administrar nada vía oral.

En caso de inhalación

En caso de respiración irregular o de paro respiratorio, buscar asistencia médica inmediatamente y disponerse a tomar medidas de primeros auxilios. Proporcionar aire fresco.

En caso de contacto con la piel

Aclararse la piel con agua/ducharse.

En caso de contacto con los ojos

Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Mantener separados los párpados y enjuagar con abundante agua limpia y fresca por lo menos durante 10 minutos.

En caso de ingestión

Enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). NO provocar el vómito.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

A la fecha no se conocen síntomas y efectos.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

ninguno

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Agua, Espuma, Polvo ABC

Medios de extinción no apropiados

Chorro de agua

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

El polvo inflamable depositado entraña un potencial de explosión considerable.

Productos de combustión peligrosos

Óxidos de nitrógeno (NOx), Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO2), Óxidos de fósforo (PxOy), Óxidos de azufre (SOx)

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos. Medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno. No permitir que el agua de extinción alcance el desagüe. Recoger el agua de extinción separadamente. Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia

Llevar a las personas afectadas a un lugar seguro.

Para el personal de emergencia

Llevar aparatos respiratorios en caso de exposición a vapores/polvos/aerosoles/gases.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas. Retener y eliminar el agua de lavado contaminada. Si la materia se ha introducido en una corriente de agua o en una alcantarilla, informar a la autoridad responsable.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Consejos sobre la manera de contener un vertido

Cierre de desagües, Recoger mecánicamente

Indicaciones adecuadas sobre la manera de limpiar un vertido

Recoger mecánicamente.

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

Colocar en recipientes apropiados para su eliminación. Ventilar la zona afectada.

6.4 Referencia a otras secciones

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5. Equipo de protección personal: véase sección 8. Materiales incompatibles: véase sección 10. Consideraciones relativas a la eliminación: véase sección 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Recomendaciones

- Medidas de prevención de incendios, así como las destinadas a impedir la formación de partículas en suspensión y polvo

Utilización de ventilación local y general. Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Úsese únicamente en lugares bien ventilados. Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción.

- Indicaciones/detalles específicos

Los depósitos de polvo pueden acumularse en cualquier superficie de un área de trabajo. El producto en la forma de entrega no es capaz de producir una explosión de polvo; pero la acumulación de polvo fino conduce a un peligro de explosión de polvo.

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

Lavarse las manos después de cada utilización. No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo. Despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer. No guarde juntos alimentos y productos químicos. No utilice para guardar productos químicos envases destinados normalmente a guardar alimentos. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Gestionar los riesgos asociados

- Atmósferas explosivas

Eliminación de depósitos de polvo.

- Requisitos de ventilación

Almacene los productos peligrosos que desprendan vapores en lugares permanentemente ventilados. Utilización de ventilación local y general.

- Compatibilidades de embalaje

Solamente pueden usarse envases que han sido aprobados (p.ej. según ADR).

7.3 Usos específicos finales

Véase la sección 16 para una orientación general.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites de exposición profesional (límites de exposición en el lugar de trabajo)											
País	Nombre del agente	No CAS	Identificador	VLA-ED [ppm]	VLA-ED [mg/m³]	VLA-EC [ppm]	VLA-EC [mg/m³]	VLA-VM [ppm]	VLA-VM [mg/m³]	Anotación	Fuente
ES	partículas no especificadas de otra forma		VLA		10					i	INSHT
ES	partículas no especificadas de otra forma		VLA		3					r	INSHT
ES	metilazinfos	86-50-0	VLA		0,2						INSHT

Anotación

i fracción inhalable

r fracción respirable

VLA-EC valor límite ambiental-exposición de corta duración (nivel de exposición de corta duración): valor límite a partir del cual no debe producirse ninguna exposición y que hace referencia a un periodo de 15 minutos (salvo que se disponga lo contrario)

VLA-ED valor límite ambiental-exposición diaria (límite de exposición de larga duración): tiempo medido o calculado en relación con un periodo de referencia de una media ponderada en el tiempo de ocho horas (salvo que se disponga lo contrario)

VLA-VM valor máximo a partir del cual no debe producirse ninguna exposición (ceiling value)

8.2 Controles de exposición

Controles técnicos apropiados

Ventilación general.

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara

Úsese protección para los ojos/la cara.

Protección de la piel

- Protección de las manos

En caso de reutilización de guantes, limpiarlos antes quitarlos y después arear.

- Otras medidas de protección

Hacer períodos de recuperación para la regeneración de la piel. Están recomendados los protectores de piel preventivos (cremas de protección/pomadas). Lavarse las manos concienzudamente tras la manipulación.

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Protección respiratoria

Filtro de partículas (EN 143).

Controles de exposición medioambiental

Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente. Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	sólido
Color	incolor
Olor	característico
Punto de fusión/punto de congelación	48 - 50 °C
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	200 °C a 1,013 hPa
Inflamabilidad	este material es combustible, pero no fácilmente inflamable
Límite superior e inferior de explosividad	no determinado
Punto de inflamación	no es aplicable
Temperatura de auto-inflamación	no determinado
Temperatura de descomposición	no relevantes
pH (valor)	no es aplicable
Viscosidad cinemática	no relevantes
Solubilidad(es)	no determinado

Coefficiente de reparto

Coefficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico)	esta información no está disponible
--	-------------------------------------

Presión de vapor	no determinado
------------------	----------------

Densidad y/o densidad relativa

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Densidad	1,44 g/cm ³ a 20 °C
Densidad de vapor	las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles

Características de las partículas	no existen datos disponibles
-----------------------------------	------------------------------

9.2 Otros datos

Información relativa a las clases de peligro físico	clases de peligro conforme al SGA (peligros físicos): no relevantes
---	---

Otras características de seguridad

Contenido de materiales sólidos	100 %
---------------------------------	-------

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Concerniente a la incompatibilidad: véase más abajo "Condiciones que deben evitarse" y "Materiales incompatibles".

10.2 Estabilidad química

Véase más abajo "Condiciones que deben evitarse".

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

No tiene reacciones peligrosas conocidas.

10.4 Condiciones que deben evitarse

No se conocen condiciones particulares que deban evitarse.

Indicaciones para prevenir incendio o explosión

El producto en la forma de entrega no es capaz de producir una explosión de polvo; pero la acumulación de polvo fino conduce a un peligro de explosión de polvo.

10.5 Materiales incompatibles

Comburentes

10.6 Productos de descomposición peligrosos

No se conocen productos de descomposición peligrosos que se puedan anticipar razonablemente como resultado del uso, el almacenamiento, el vertido y el calentamiento. Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.o 1272/2008

Clasificación conforme al SGA (1272/2008/CE, CLP)

Toxicidad aguda

Mortal en caso de ingestión. Tóxico en contacto con la piel. Mortal en caso de inhalación.

- Estimación de la toxicidad aguda (ETA)

Oral	5 mg/kg
Cutánea	300 mg/kg
Inhalación: polvo/niebla	0,05 mg/l/4h

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Corrosión o irritación cutánea

No se clasificará como corrosivo/irritante para la piel.

Lesiones oculares graves o irritación ocular

No se clasificará como causante de lesiones oculares graves o como irritante ocular.

Sensibilización respiratoria o cutánea

Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

Mutagenicidad en células germinales

No se clasificará como mutágeno en células germinales.

Carcinogenicidad

No se clasificará como carcinógeno.

Toxicidad para la reproducción

No se clasificará como tóxico para la reproducción.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición única).

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición repetida).

Peligro por aspiración

No se clasifica como peligroso en caso de aspiración.

11.2 Información relativa a otros peligros

No hay información adicional.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

12.2 Persistencia y degradabilidad

No se dispone de datos.

12.3 Potencial de bioacumulación

No se dispone de datos.

12.4 Movilidad en el suelo

No se dispone de datos.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Propiedades de alteración endocrina

Las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles.

12.7 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe. Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

Tratamiento de residuos de recipientes/embalajes

Es un residuo peligroso; solamente pueden usarse envases que han sido aprobado (p.ej. conforme a ADR). Envases completamente vacíos pueden ser reciclados. Manipular los envases contaminados de la misma forma que la sustancia.

Observaciones

Por favor considerar las disposiciones nacionales o regionales pertinentes. Los residuos se deben clasificar en las categorías aceptadas por los centros locales o nacionales de tratamiento de residuos.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1 Número ONU o número ID

ADR/RID/ADN	UN 2811
Código-IMDG	UN 2811
OACI-IT	UN 2811

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID/ADN	SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.E.P.
Código-IMDG	TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.
OACI-IT	Toxic solid, organic, n.o.s.
Nombre técnico	Azinfós-metilo (ISO)

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID/ADN	6.1
Código-IMDG	6.1
OACI-IT	6.1

14.4 Grupo de embalaje

ADR/RID/ADN	I
Código-IMDG	I
OACI-IT	I

14.5 Peligros para el medio ambiente

peligroso para el medio ambiente acuático

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Las disposiciones concernientes a las mercancías peligrosas (ADR) se deben cumplir dentro de las instalaciones.

14.7 Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI

El transporte a granel de la mercancía no está previsto.

Información para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN) - Información adicional

Código de clasificación T2
Etiqueta(s) de peligro 6.1, pez y árbol



Peligros para el medio ambiente Sí (peligroso para el medio ambiente acuático)
Disposiciones especiales (DE) 274, 614, 802(ADN)
Cantidades exceptuadas (CE) E5
Cantidades limitadas (LQ) 0
Categoría de transporte (CT) 1
Código de restricciones en túneles (CRT) C/E
Número de identificación de peligro 66

Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG) - Información adicional

Contaminante marino Sí (peligroso para el medio ambiente acuático)
Etiqueta(s) de peligro 6.1, pez y árbol



Disposiciones especiales (DE) 274
Cantidades exceptuadas (CE) E5
Cantidades limitadas (LQ) 0
EmS F-A, S-A
Categoría de estiba (stowage category) B

Organización de Aviación Civil Internacional (OACI-IATA/DGR) - Información adicional

Peligros para el medio ambiente Sí (peligroso para el medio ambiente acuático)
Etiqueta(s) de peligro 6.1



Disposiciones especiales (DE) A3, A5
Cantidades exceptuadas (CE) E5

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Disposiciones pertinentes de la Unión Europea (UE)

Directiva Decopaint

Contenido de COV	100 %
------------------	-------

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Directiva sobre Emisiones Industriales (DEI)

Contenido de COV	0 %
------------------	-----

15.2 Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado una evaluación de la seguridad química de esta sustancia.

SECCIÓN 16: Otra información

Indicación de modificaciones (ficha de datos de seguridad revisada)

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
3.1		No de índice: modificación en el listado (tabla)	sí
9.1	Aspecto		sí
9.1	Otros parámetros de seguridad		sí
9.1		Límite superior e inferior de explosividad: no determinado	sí
9.1	Tasa de evaporación: no determinado		sí
9.1	Límites de explosividad de nubes de polvo: no determinado		sí
9.1		Temperatura de descomposición: no relevantes	sí
9.1		Viscosidad cinemática: no relevantes	sí
9.1		Densidad y/o densidad relativa	sí
9.1	Densidad de vapor: esta información no está disponible		sí
9.1	Viscosidad: no relevantes (materia sólida)		sí
9.1	Propiedades explosivas: ninguna		sí
9.1	Propiedades comburentes: ninguna		sí
9.1		Densidad de vapor: las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles	sí
9.1		Características de las partículas: no existen datos disponibles	sí
9.2		Información relativa a las clases de peligro físico: clases de peligro conforme al SGA (peligros físicos): no relevantes	sí
9.2		Otras características de seguridad	sí
11.2		Información relativa a otros peligros: No hay información adicional.	sí

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
12.6	Otros efectos adversos: No se dispone de datos.	Propiedades de alteración endocrina: Las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles.	sí
14.1	Número ONU: 2811	Número ONU o número ID	sí
14.1		ADR/RID/ADN: UN 2811	sí
14.1		Código-IMDG: UN 2811	sí
14.1		OACI-IT: UN 2811	sí
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.E.P.	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	sí
14.2		ADR/RID/ADN: SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.E.P.	sí
14.2		Código-IMDG: TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.	sí
14.2		OACI-IT: Toxic solid, organic, n.o.s.	sí
14.3	Clase: 6.1 (materias tóxicas) (peligro para el medio ambiente)		sí
14.3		ADR/RID/ADN: 6.1	sí
14.3		Código-IMDG: 6.1	sí
14.3		OACI-IT: 6.1	sí
14.4	Grupo de embalaje: I (materia muy peligrosa)	Grupo de embalaje	sí
14.4		ADR/RID/ADN: I	sí
14.4		Código-IMDG: I	sí
14.4		OACI-IT: I	sí
14.7	Número ONU: 2811		sí
14.7	Designación oficial: SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.E.P.		sí
14.7	Clase: 6.1		sí
14.7	Grupo de embalaje: I		sí

Azinfós-metilo (ISO)

 Número de la versión: GHS 2.1
 Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
14.7	Número ONU: 2811		sí
14.7	Designación oficial: SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.E.P.		sí
14.7	Clase: 6.1		sí
14.7	Grupo de embalaje: I		sí
14.7	Número ONU: 2811		sí
14.7	Designación oficial: Sólido tóxico, orgánico, n.e.p.		sí
14.7	Clase: 6.1		sí
14.7	Grupo de embalaje: I		sí
16		Abreviaturas y los acrónimos: modificación en el listado (tabla)	sí
16	Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos: Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas. Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2015/830/UE. Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN). Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire).	Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos: Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas. Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2020/878/UE. Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN). Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire).	sí

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vías Navegables Interiores)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
ADR/RID/ADN	Acuerdos relativos al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por carretera/ferrocarril/ vías navegables interiores (ADR/RID/ADN)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas
Código-IMDG	Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
COV	Compuestos orgánicos volátiles
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)

Azinfós-metilo (ISO)

Número de la versión: GHS 2.1

Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea de sustancias químicas notificadas)
EmS	Emergency Schedule (programa de emergencias)
ETA	Estimación de la Toxicidad Aguda
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (código marítimo internacional de mercancías peligrosas)
INSHT	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos, INSHT
mPmB	Muy persistente y muy bioacumulable
NLP	No-Longer Polymer (ex-polímero)
No CE	El inventario de la CE (EINECS, ELINCS y lista NLP) es la fuente para el número CE como identificador de sustancias de la UE (Unión Europea)
No de índice	El número de clasificación es el código de identificación que se da a la sustancia en la parte 3 del el anexo VI del Reglamento (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile International
OACI-IT	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea)
PBT	Persistente, Bioacumulable y Tóxico
ppm	Partes por millón
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas)
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
VLA	Valor límite ambiental
VLA-EC	Valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	Valor límite ambiental-exposición diaria
VLA-VM	Valor máximo

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas. Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2020/878/UE.

Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN). Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire).

Azinfós-metilo (ISO)Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 18.11.2019 (GHS 1)

Revisión: 12.08.2021

Frases pertinentes (código y texto completo como se expone en el capítulo 2 y 3)

Código	Texto
H300	Mortal en caso de ingestión.
H311	Tóxico en contacto con la piel.
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H330	Mortal en caso de inhalación.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Cláusula de exención de responsabilidad

Esta información se basa en los conocimientos de que disponemos hasta el momento. Esta FDS se refiere exclusivamente a este producto.