

**ESTUDIOS DEL PROCESO DE TRABAJO Y LOS RIESGOS EN LAS LABORES  
AGRICOLAS EN EL MUNICIPIO DE SIBATE PARA LA FINCA SAN JORGE –  
VEREDA SAN MIGUEL**

**Presentado por:**

JORGE LUIS GAÑAN NOYA

EST. Administrador en Salud Ocupacional (Actual)

INGRY YURANI MOYANO GRAJALES

EST. Administrador en Salud Ocupacional (Actual)

GINA MERCEDES AVENDAÑO LAVERDE

EST. Administrador en Salud Ocupacional (Actual)

**Asesor:**

JUAN CARLOS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Docente de Investigación.

Administrador en Salud Ocupacional – Especialización en Gerencia de la Seguridad y  
Salud en el Trabajo (Actual).

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL

SOACHA – CUNDINAMARCA

2016

Correo: [jganannoya@uniminuto.edu.co](mailto:jganannoya@uniminuto.edu.co)

## RESUMEN

Consistió en identificar las condiciones de trabajo y los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del sector agrícola de la finca Sarmiento, ubicada en la vereda San Miguel del municipio de Sibaté.

Por medio de una visita de inspección y de la aplicación del método epidemiológico, se realizó un análisis donde se identificaron los factores de riesgo a los que estaban expuestos la población trabajadora de la finca. El riesgo de mayor impacto sobre la salud y bienestar de los trabajadores que realizan labores agrícolas, fue el riesgo químico, el cual está relacionado con los procesos y las operaciones utilizadas para el cuidado, fertilización y cosecha de los cultivos, ocasionado por el uso de plaguicidas y fertilizantes; los trabajadores desconocían los efectos nocivos para la salud y la aplicación de las recomendaciones de seguridad para su adecuada utilización.

El grupo de Investigación consiguió nuevamente un espacio para establecer estrategias de prevención y control compatibles con las actividades y los procesos agrícolas, procurando un trabajo seguro y sano para los colaboradores de la finca, esto permitió que los procesos que se venían desarrollando en la se modificaran gracias a las charlas de autocuidado, ayudas visuales para el adecuado almacenamiento de sustancias químicas, herramientas y equipos, utilización adecuada de las sustancias químicas para reducir los riesgos presentes en la finca. Al final se pudo evidenciar que cambiaron hábitos y medidas higiénicas que promueven el control de los riesgos.

**Palabras claves:** *Agroquímicos; rural; riesgos; salud.*

## ABSTRACT

It consisted of identifying the conditions of work and the risks to which there are exposed the workers of the agricultural sector of the estate Vineshoot, located in the path San Miguel of Sibaté municipality.

By means of a visit of inspection and of the application of the epidemiological method, an analysis was realized where there were identified the factors of risk to which they were exposed the hard-working population of the estate. The risk of major impact on the health

and well-being of the workers who realize agricultural labors, was the chemical risk, which is related to the processes and the operations used for the care, fertilization and crop of the cultures, caused by the use of pesticides and fertilizers; the workers were not knowing the effects harmful to the health and the application of the safety recomendaciones for his suitable utilization.

he group of Investigation obtained again a space to establish strategies of prevention and control compatible with the activities and the agricultural processes, trying a sure and healthy work for the collaborators of the estate, this allowed that the processes that they were coming developing in they were modifying thanks to the chats of autocare, visual helps for the suitable storage of chemical substances, tools and equipments, suitable utilization of the chemical substances to reduce the present risks in the estate. Ultimately it was possible to demonstrate that they changed habits and hygienic measures that promote the control of the risks.

**KEYWORDS:** agrochemicals; rural; risks; Health.

## INTRODUCCIÓN

La investigación consistió en identificar las condiciones de trabajo y riesgos a los que están expuestos los trabajadores del sector agrícola de la finca Sarmiento, ubicada en la vereda San Miguel del municipio de Sibaté; dicha actividad se encuentra categorizada en el nivel de riesgo bajo - Tipo II, según la tabla de clasificación de actividades económicas por riesgos profesionales descrito en el Decreto 1607 de 2002 del Ministerio del trabajo, lo cual indica que esta ocupación pone en peligro la salud y bienestar de los trabajadores.

El riesgo de mayor impacto sobre la salud y bienestar de los trabajadores que realizan labores agrícolas, es el riesgo químico, el cual está relacionado con los procesos y las operaciones utilizadas para el cuidado, fertilización y cosecha de los cultivos, ocasionado por el uso de plaguicidas y fertilizantes que, por desconocimiento de los efectos nocivos para la salud y mal uso de la recomendaciones de seguridad para su utilización, se vulnera la salud de la población campesina. El efecto de los productos químicos está supeditado a las dosis y la repetición de la exposición del agente químico sobre los trabajadores en su labor, dicha exposición genera efectos agudos los cuales resultan de una exposición única o

crónicos, derivados de la exposición repetida con dosis más bajas, pero en forma continua y por tiempo prolongado. En las intoxicaciones agudas con plaguicidas los síntomas más comunes son: dolor de cabeza; debilidad general, náuseas, vómitos, dolores o calambres abdominales, diarrea, visión borrosa, sudoración, lagrimeo, salivación, dolores musculares, dificultad para respirar, en casos graves pueden presentarse convulsiones, pérdida del conocimiento, coma y muerte.

Los efectos crónicos se tardan en aparecer, son más difíciles de detectar, afectan órganos o sistemas vitales como el hígado, los pulmones, el sistema nervioso, etc., y sus efectos son generalmente irreversibles. De ahí la importancia de que, la persona que trabaja en el sector agrícola con plaguicidas y fertilizantes tenga una adecuada formación para el uso cuidadoso de los químicos utilizados en su labor.

A partir de la información obtenida en la investigación sobre estos riesgos se podrán establecer estrategias de prevención y control compatibles a las actividades y los procesos agrícolas, procurando un trabajo seguro y sano, disminuyendo los costos de las empresas y aumentar la productividad y calidad de los productos y procesos que se desarrollan.

## **MARCO DE REFERENCIA**

En la agricultura se realizan gran variedad de trabajos, los trabajadores están expuestos a inadecuadas condiciones climáticas y se han registrado accidentes por falta de conocimientos sobre los riesgos y el uso inadecuado de máquinas, errores al seguir las normas de seguridad, no apego de instrucciones, por inadecuada manipulación de sustancias químicas.

La afectación de la salud y bienestar de los trabajadores que realizan labores agrícolas de la finca Sarmiento, ubicado en la vereda San Miguel del municipio de Sibaté, están relacionadas con los procesos y las operaciones utilizadas para el cuidado, fertilización y cosecha de los cultivos, ocasionado por el uso de plaguicidas y fertilizantes que, por desconocimiento de los efectos nocivos para la salud y mal uso de la recomendaciones de seguridad para su utilización, se vulnera la salud de la población campesina., Uno de los principales riesgos es la evolución de los productos químicos en el sector de la agricultura, El CAPS (Centro de Análisis y programas Sanitarios) divulgó en el año 1987: “Desde los

80 se empezó a conocer que la exposición a herbicidas como el clorfenoxi podía producir sarcomas de tejidos blandos, cáncer de piel, cáncer de pulmón, aparición de linfomas, leucemias y cáncer de estómago y pulmón”. Estos químicos son utilizados en la mayoría de la fabricación de los plaguicidas del sector de la agricultura, estas sustancias químicas y la radiación constituyen causas de cáncer laboral.

Según la genotoxicidad, los plaguicidas no son inofensivos y su uso puede conducir a efectos biológicos dañinos a mediano y a largo plazo; como trastornos respiratorios, alteración en la espermatogénesis e intoxicaciones.

## **METODOLOGIA**

La población seleccionada para la investigación de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Sarmiento cuenta con la participación de 7 trabajadores los cuales son cinco mujeres y dos hombres.

Se empleó el método epidemiológico, que consta de una fase observacional y analítica donde se identificaron las condiciones de trabajo y los factores de riesgos. Se utilizó la técnica de encuesta en un cuestionario mixto (49 preguntas abiertas y selección). Se realizó un modelo analítico, ajustados a los parámetros establecidos en la GTC No. 45 de 2012. Se implementaron medidas de intervención adecuadas para la prevención y el control de los riesgos hallados.

**1° Fase “Planeación”.** Organización de los conocimientos obtenidos en la investigación teórica, planteando los problemas básicos del trabajo.

**2° Fase Ejecución “recolección de datos”** Se recogió mediante la matriz de riesgo, fuentes primarias y secundarias de los procesos agrícolas (salidas de campo, encuestas y fotografías realizadas) y de los riesgos en cada una de los procesos realizados en los cultivos.

**3° Fase Análisis de datos** La información obtenida se evaluó y valoró mediante la matriz de riesgos laborales y a partir de los resultados de la evaluación se plantearon medidas de prevención y control adecuadas en Seguridad y Salud en el Trabajo en los cultivos.

## RESULTADO



Los resultados evidenciaron que el riesgo de mayor impacto sobre el medio ambiente, la salud y el bienestar de los trabajadores agrícolas es el químico. Compuestos como el glifosato y ácido fosfórico, los cuales están presentes durante los procesos y las operaciones utilizadas para el cuidado, fertilización y cosecha de los cultivos donde se emplea plaguicidas y fertilizantes de origen químico, que generan efectos nocivos como: sarcomas de tejidos blandos, cáncer de pulmón y piel, entre otros.



Se implementaron medidas de intervención adecuadas para la prevención y el control de los riesgos hallados con estrategias compatibles a las actividades realizadas.

A partir del análisis de los riesgos se implementaron estrategias que lograron captar la atención de los trabajadores por medio de poster, plegables, entre otros, que permitieron informar a los trabajadores sobre los cuidados y normas de seguridad para evitar accidentes y enfermedades.

Terminando el proceso, se realizaron charlas con las se abrió un espacio de comunicación en el cual se evidenciaron experiencias personales para mejorar su ambiente laboral, logrando también el cuidado del medio ambiente a través del uso correcto y eliminación de los desechos, disminuyendo costos, aumentando la productividad y calidad de los productos y procesos que se implementaron en la finca San Jorge.



## **CONCLUSIÓN**

Con la identificación y análisis de los factores de riesgo en las tareas y actividades agrícolas de la finca sarmiento zona rural del municipio de Sibaté es posible que el estudio realizado sirva como modelo a seguir en las demás fincas del sector y cual permitirá establecer estrategias de prevención y control de los peligros existentes en la actividad agrícola, garantizando el bienestar y la calidad de vida de los trabajadores rurales del municipio de Sibate.

Por último, es indispensable vincular a los trabajadores rurales a los sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional y hacer un seguimiento detallado de las enfermedades de este origen y para ello es necesario que los trabajadores cuenten con sistema de seguridad social con el cual no cuentan la mayoría de ellos.

Con la implementación de planes de acción como: charlas de autocuidado, adecuado almacenamiento de sustancias químicas, herramientas y equipos, utilización adecuada de las sustancias químicas, herramientas de trabajo y equipos, manipulación de cargas y posturas permitirá mejorar las condiciones laborales y reducir los posibles riesgos presentes en la finca.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, (2016). Resúmenes de Salud Pública, clorpirifos. Recuperado de: [http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs84.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs84.html)

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Exposición a los carcinógenos Y cáncer relacionado con el trabajo, Bilbao, España, 2014. Recuperado de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/reports/summary-on-cancer/view>

Acta biológica de Colombia, Vol. 17 n.º 3, 2012 485 – 510 “Biomarcadores de daño genético en poblaciones humanas expuestas a plaguicidas” editorial Revista

Acta toxicológica argentina (2012) Volumen: 20 “Exposición ocupacional a los agroquímicos. Evaluación del daño genético y su relación con procesos de estrés oxidativo” recuperado de: <https://www.mendeley.com/research/exposici%C3%B3n-ocupacional-los-agroqu%C3%ADmicos-evaluaci%C3%B3n-del-da%C3%B1o-gen%C3%A9tico-y-su-relaci%C3%B3n-con-procesos-estr/>

Consejo De Salud Ocupacional, Departamento Medicina Higiene y Seguridad, Ocupacionales Área de Agricultura, estudio del proceso de trabajo perfil de riesgos y exigencias laborales en el cultivo de fresas. Por Elizabeth Chinchilla Vargas, Coordinadora Área de Agricultura, 2006, pág. 7, 8 y 9. Recuperado de: [http://www.cso.go.cr/documentos/documentos\\_tecnicos/serie\\_tecnica/15\\_Serie%20....nica%20No.%2015.pdf](http://www.cso.go.cr/documentos/documentos_tecnicos/serie_tecnica/15_Serie%20....nica%20No.%2015.pdf)

Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores. New Jersey (1996). Resumen de investigación sobre clorotalonil / hoja de información. Recuperado de: <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0415sp.pdf>

Henao, S. & Nieto, O. (2010). Unidad 5: Fungicidas Clorotalonil 7. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/034059/034059-06.pdf>

Organización Internacional del Trabajo. (2016). Estadísticas sobre la actividad agrícola Recuperado de: <http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>

Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 76, del Instituto nacional de Seguridad e higiene en el trabajo (España), Febrero del 2014, Contacto de agentes químicos con la piel y los ojos, pág. 6, 7 y 8. Recuperado de:

[https://issuu.com/lamina/docs/sst\\_76?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true](https://issuu.com/lamina/docs/sst_76?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true)

Revista Colombiana en química Vol. 42 No. 2–2013 y su título “Residuos de plaguicidas en cultivos de pasifloras en regiones de Alta producción en Colombia” editorial: Departamento de Química, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Revista Habanera de Ciencias Médicas, vol. 10. de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana Ciudad de La Habana, Cuba “El efecto de los agroquímicos en la espermatogénesis” recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180419369006>

Revista Internacional de Contaminación Ambiental vol. 23, 2007, de la Universidad Nacional Autónoma de México, su título “Caracterización de las intoxicaciones agudas por plaguicidas: perfil ocupacional y conductas de uso de agroquímicos en una zona agrícola del estado de México” recuperado de : <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37023401>

Revista Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial vol. 7 No. 1 título “toxicidad de los principales plaguicidas utilizados en el municipio de popayán, usando bacillus subtilis” Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-35612009000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612009000100003&lng=en&nrm=iso)

Revista Luna Azul núm. 38, 2014, Universidad de Caldas Manizales, Colombia y su título “Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de cebolla junca” recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321731214008>

Revista Facultad Nacional Salud Pública, vol.32 no.2 Medellín, Antioquia 2014 y su título “Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla.” Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-386X2014000200004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2014000200004&lng=en&nrm=iso)

Revista Ciencias de la Salud vol. 3 No. 2 Bogotá, 2005 y su título “Evaluación del uso de plaguicidas en la actividad agrícola del departamento de Putumayo” Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-72732005000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732005000200007&lng=en&nrm=iso)

Valls-Llobet, C. (2010). Riesgo químico: un enfoque de género. Recuperado de: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/Riesgo%20qu%C3%ADmico%20un%20enfoque%20de%20g%C3%A9nero-valls-llobet.pdf>

**ESTUDIO DEL PROCESO DE TRABAJO Y LOS RIESGOS EN LAS LABORES  
AGRÍCOLAS EN EL MUNICIPIO DE SIBATÉ PARA LA FINCA SAN JORGE-  
VEREDA SAN MIGUEL**

**Presentado por:**

JORGE LUIS GAÑAN NOYA  
INGRY YURANI MOYANO  
GINA MERCEDES AVENDAÑO LAVERDE

**SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN FÉNIX**

**Asesor:**

JUAN CARLOS MARTÍNEZ, DOCENTE  
ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL.

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**  
ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL  
DÉCIMO SEMESTRE  
SOACHA - CUNDINAMARCA  
AGOSTO DE 2016

## CONTENIDO

REPRESENTANTE.....	3
AUTORES .....	4
PROBLEMA .....	7
OBJETIVOS .....	8
OBJETIVO GENERAL .....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
METODOLOGÍA .....	15
PARTICIPANTES .....	16
DISEÑO METODOLÓGICO .....	16
INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	16
ESTRATEGIA METODOLÓGICA .....	16
HALLAZGOS.....	17
CONCLUSIONES .....	20
LISTADO DE REFERENCIAS.....	22

## REPRESENTANTE

	<p>“Las oportunidades para trabajar en el sector rural, desde la salud ocupacional, son muy pocas. El contribuir a mejorar las vidas de los agricultores es uno de mis objetivos principales cuando realicemos investigación desde el Semillero Fénix”.</p> <p>Juan Carlos Martínez</p>
Investigador principal:	Juan Carlos Martínez Rodríguez
Formación Académica:	Administrador en Salud Ocupacional – Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Actual).
Semillero de Investigación:	Fénix –Uniminuto Centro Regional Soacha
Unidad Académica:	Administración en Salud Ocupacional
Sede:	Centro Regional Soacha
Correo Electrónico:	<a href="mailto:jmartinezr3@uniminuto.edu.co">jmartinezr3@uniminuto.edu.co</a>
Celular:	3138414960

## AUTORES

	<p>“Mi objetivo profesional es poner en práctica todo mi conocimiento como Administrador en Salud Ocupacional en sectores y espacios donde no conocen del proceso y del bienestar de contar con este tipo de estudios para mejorar la calidad de vida de muchas personas trabajadoras en mi país”.</p> <p>Jorge Luis Gañan Noya</p>
Coinvestigador:	Jorge Luis Gañan Noya
Formación Académica:	Administrador en Salud Ocupacional (Actual).
Semillero de Investigación:	Fénix –Uniminuto Centro Regional Soacha
Unidad Académica:	Administración en Salud Ocupacional.
Sede:	Centro Regional Soacha
Correo Electrónico:	<a href="mailto:jganannoya@gmail.com">jganannoya@gmail.com</a>
Celular:	3115654720



“La salud ocupacional en nuestro país, es un tema que se está Implementando. En la industria y en la parte legal, se tiene normatividad que apoya todo el proceso de implementación y cumplimiento. En el sector rural, nosotros estamos marcando huella con esta intervención, una investigación orientada a beneficiar al agricultor y todos sus procesos laborales”.

Ingry Yurani Moyano

Coinvestigador:	Ingry Yurani Moyano
Formación Académica:	Administrador en Salud Ocupacional (Actual).
Semillero de Investigación:	Fénix –Uniminuto Centro Regional Soacha
Unidad Académica:	Administración en Salud Ocupacional.
Sede:	Centro Regional Soacha
Correo Electrónico:	<a href="mailto:yurani92aiko@gmail.com">yurani92aiko@gmail.com</a>
Celular:	3164452673



“Como Administradora en Salud Ocupacional, adquiero deberes para con la sociedad, buscando el fortalecimiento del autocuidado de la salud y la integridad total de las personas, con referencia principal en los trabajadores. El campo Agrícola no cuenta con grandes aportes que fomenten el mejoramiento de las condiciones laborales, así, el fin de esta investigación, a través del Semillero Fénix, es conocer los comportamientos y las condiciones de trabajo que expongan a riesgos químicos a los colaboradores de la Finca Sarmiento y proponer medidas de intervención para los mismos.”

Gina Mercedes Avendaño

Coinvetstigador:	Gina Mercedes Avendaño Laverde
Formación Académica:	Administrador en Salud Ocupacional (Actual).
Semillero de Investigación:	Fénix –Uniminuto Centro Regional Soacha
Unidad Académica:	Administración en Salud Ocupacional.
Sede:	Centro Regional Soacha
Correo Electronico:	<a href="mailto:gina.avendala@gmail.com">gina.avendala@gmail.com</a>
Celular:	319 4225694

## **PROBLEMA**

El problema de investigación consiste en identificar las condiciones de trabajo y riesgos a los que están expuestos los trabajadores del sector agrícola de la finca Sarmiento, ubicada en la vereda San Miguel del municipio de Sibaté; dicha actividad se encuentra categorizada en el nivel de riesgo bajo - Tipo II, según la tabla de clasificación de actividades económicas por riesgos profesionales descrito en el Decreto 1607 de 2002 del Ministerio del trabajo, lo cual indica que esta ocupación pone en peligro la salud y bienestar de los trabajadores.

El riesgo de mayor impacto sobre la salud y bienestar de los trabajadores que realizan labores agrícolas, es el riesgo químico, el cual está relacionado con los procesos y las operaciones utilizadas para el cuidado, fertilización y cosecha de los cultivos, ocasionado por el uso de plaguicidas y fertilizantes que, por desconocimiento de los efectos nocivos para la salud y mal uso de las recomendaciones de seguridad para su utilización, se vulnera la salud de la población campesina. El efecto de los productos químicos está supeditado a las dosis y la repetición de la exposición del agente químico sobre los trabajadores en su labor, dicha exposición genera efectos agudos los cuales resultan de una exposición única o crónicos, derivados de la exposición repetida con dosis más bajas, pero en forma continua y por tiempo prolongado. En las intoxicaciones agudas con plaguicidas los síntomas más comunes son: dolor de cabeza; debilidad general, náuseas, vómitos, dolores o calambres abdominales, diarrea, visión borrosa, sudoración, lagrimeo, salivación, dolores musculares, dificultad para respirar, en casos graves pueden presentarse convulsiones, pérdida del conocimiento, coma y muerte.

Los efectos crónicos se tardan en aparecer, son más difíciles de detectar, afectan órganos o sistemas vitales como el hígado, los pulmones, el sistema nervioso, etc., y sus efectos son generalmente irreversibles. De ahí la importancia de que, la persona que trabaja en el sector agrícola con plaguicidas y fertilizantes tenga una adecuada formación para el

uso cuidadoso de los químicos utilizados en su labor.

A partir de la información obtenida en la investigación sobre estos riesgos se podrán establecer estrategias de prevención y control compatibles a las actividades y los procesos agrícolas, procurando un trabajo seguro y sano, disminuyendo los costos de las empresas y aumentar la productividad y calidad de los productos y procesos que se desarrollan.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los factores de riesgo que afectan la salud y bienestar de los trabajadores del sector agrícola en la finca Sarmiento ubicada en el municipio de Sibaté, por medio de una visita de inspección y la aplicación de instrumentos de análisis de información conforme a la normatividad vigente (Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012).

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir el proceso de producción y los recursos utilizados en cada una de las etapas trabajo agrícola desarrollado en el lugar de estudio.
- Identificar los peligros existentes en la actividad agrícola y los posibles efectos sobre la salud y seguridad de los trabajos rurales.
- Determinar las medidas de intervención necesarias para el mejoramiento de las condiciones laborales en el sector agrícola de la finca.
- Proponer un cronograma de actividades para la ejecución de las actividades de prevención y control en el proceso de trabajo agrícola analizado.

## MARCO TEÓRICO

El sector agrario comprende actividades de muy diversa índole y peligrosidad, los trabajadores del sector se encuentran expuestos a diversos agentes de tipo físico, teniendo en cuenta en primer lugar que la mayor parte del tiempo el trabajo se realiza a la intemperie, expuestos, por tanto, a las condiciones climáticas y a los rayos solares. En mayor o menor medida los campesinos y agricultores se enfrentan a amenazas por los productos e insumos utilizados.

Los sectores económicos en los cuales se desarrollan los trabajadores del en el área agrícola (Resolución número 000139, de noviembre de 2012 ), por la cual la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, adopta la Clasificación de Actividades Económicas – CIUU revisión 4 adaptada para Colombia, son presentes factores de riesgo que pueden afectar la seguridad y la salud de los trabajadores, y teniendo en cuenta la legislación vigente Decreto Número 1072 del 26 de mayo de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo” se ha obligado a las empresas a implementar medidas preventivas y correctivas, además de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo que articula todas las actividades enfocadas a la prevención de los factores de riesgo. Sin embargo el sector agrícola principalmente las pequeñas fincas productoras, es un sector que por sus características y por su tradición no se encuentran completamente integrados en este proceso que vienen desarrollando las demás empresas.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta el artículo 2.2..4.6.4 del Decreto 1072 de 2015, el cual indica que “...se debe adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones”, se hace necesario iniciar procesos que permitan implementar medidas preventivas y correctivas en el sector agrícola y que mejor que comenzar la identificación con una finca perteneciente al sector educativo (Finca Sarmiento), para que este proceso de valoración, identificación, e implementación del sistema sirva como referente para otras fincas del sector.

La actividad agrícola de acuerdo con las estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT): “Es junto con la minería y la construcción, una de las tres actividades más peligrosas, A nivel mundial se producen por año en el sector agrícola 83 millones de accidentes de trabajo, más de la mitad del total de los accidentes laborales registrados en el conjunto de actividades” Debido a las distintas maquinarias, animales, plantas y productos a los que está expuesto un agricultor, con los que se trabaja tanto en entornos interiores como exteriores, en distintas condiciones geográficas y climáticas. Si bien las empresas agrícolas en muchos países desarrollados están altamente mecanizadas y operan a gran escala, y es más frecuente que la agricultura cuente con un alto coeficiente de mano de obra.

Desde el punto de vista ergonómico, se destacan los trastornos musculo esqueléticos debido a la actividad física elevada, en las que se realiza manipulación manual de cargas de forma habitual y en las que puede ser necesaria la adopción de posturas forzadas y la realización de movimientos repetitivos. La diversidad de tareas dentro de una misma actividad y la diversidad de actividades hacen que la evaluación de los riesgos ergonómicos presente muchas dificultades.

Dado que hay muchas pequeñas empresas en el sector, es frecuente que el propio empresario agrícola asuma personalmente las funciones preventivas, en muchos casos sin formación y conocimientos adecuados para ello. Otro de los problemas habituales es la variabilidad de tareas para un mismo puesto de trabajo, lo que supone una gran dificultad para la evaluación de los riesgos. Una posibilidad sería realizar la evaluación de riesgos por tareas en lugar de hacerlo por puesto de trabajo como indica la ley, ya que ello permite una mayor flexibilidad.

La falta de concienciación del empresario es el primer escollo al que se enfrentan los técnicos de prevención, por ello es fundamental encontrar las vías para incentivar al empresario para mejorar su concienciación y no actuar exclusivamente a través de la sanción. Por otra parte, el perfil de los trabajadores es, en general, de nivel cultural medio-bajo, con estudios básicos, lo que dificulta igualmente la sensibilización del colectivo.

Es muy importante resaltar la gran variedad de trabajos que se realizan en la agricultura, las duras condiciones a las que están expuestos los trabajadores y que la gran consecuencia de los accidentes registrados suceden muchas veces por falta de conocimientos sobre los riesgos y el uso inadecuado de máquinas, sustancias químicas, errores al seguir las normas de seguridad o modos de realizar ciertas labores dentro de su actividad agrícola.

El medio físico en el que se desarrolla la actividad agraria y las condiciones climatológicas son factores determinantes de algunos de los tipos de accidentes frecuentes en el sector agrario (caídas, insolaciones, rayos...). Sin embargo, son los avances tecnológicos (mecanización, electrificación, productos químicos...) los que han traído consigo la aparición de nuevos riesgos profesionales además de los ya existentes.

Uno de ellos es la evolución de los productos químicos en el sector de la agricultura, El CAPS (Centro de Análisis y programas Sanitarios) fue pionero en la divulgación de estas correlaciones en el Quadern CAPS publicado en el año 1987: “Desde la década de los 80 se empezó a conocer que la exposición a herbicidas como el clorfenoxi podía producir sarcomas de tejidos blandos, la exposición a creosotas cáncer de piel, la exposición a dibromo cloropropano incremento de cáncer de pulmón, el dibromuro de etileno incidía en los linfomas, y el óxido de etileno en la aparición de leucemias y cáncer de estómago y pulmón”. Estos químicos son utilizados en la mayoría de la fabricación de los plaguicidas del sector de la agricultura, Es sabido que las sustancias químicas y la radiación constituyen causas de cáncer laboral. Solo un número relativamente escaso de exposición a sustancias químicas que ocasionan cáncer ha sido investigado en profundidad y aún queda un amplio margen para la investigación sobre riesgos, como los factores físicos, farmacológicos y biológicos.

El trabajo por turnos que implica la interrupción de los ciclos circadianos y el trabajo sedentario han sido detectados recientemente como posibles factores que contribuyen al desarrollo del cáncer ocupacional. El estrés asociado al trabajo puede constituir una fuente indirecta de cáncer y hábitos de los trabajadores que implican fumar,

beber, consumir drogas, comer en exceso o no seguir una dieta equilibrada.

Desde el punto de vista de la prevención de los cánceres de origen profesional, es importante recopilar conocimientos sobre los niveles de exposición en diferentes puestos, trabajos y tareas; para ello se convendría calcular el futuro impacto de la exposición actual, teniendo en cuenta factores como el número de trabajadores, edad, género y niveles de exposición.

La carga actual de cáncer laboral y otras enfermedades crónicas atribuibles a la exposición a las sustancias químicas se ha calculado muchas veces tomando como base estudios epidemiológicos y la exposición anterior. Una referencia está en el Acta biológica de Colombia, Vol.17 n.º3, 2012 que lleva como título “Biomarcadores de daño genético en poblaciones humanas expuestas a plaguicidas” el cual trata sobre los efectos que causan los plaguicidas sobre la salud humana, animal y ambiental. Determinando que los plaguicidas no son inofensivos y que su uso puede conducir a efectos biológicos dañinos a mediano y a largo plazo, en los grupos humanos y animales expuestos, en el presente o en los descendientes. En este estudio se revisan los conceptos en la temática, estudios de genotoxicidad, la referencia a trabajos realizados los últimos veinticinco años sobre monitoreo genético de personas expuestas laboralmente a plaguicidas y la importancia en la detección precoz del daño genético para tomar las medidas necesarias para disminuir o suprimir la exposición al agente previniendo y disminuyendo el riesgo de desarrollar neoplasias y otras alteraciones patológicas. Al igual que se encuentra en el acta toxicológica argentina (2012) Volumen: 20 “Exposición ocupacional a los agroquímicos. Evaluación del daño genético y su relación con procesos de estrés oxidativo” El objetivo fue utilizar un conjunto de biomarcadores para evaluar el daño inducido por la exposición de humanos a mezclas simultáneas de plaguicidas empleados en cultivos, con el fin de estudiar los posibles mecanismos involucrados en su toxicidad y su relación con aspectos laborales de la población en estudio.

Como consecuencia, la posible aparición de diferencias en el metabolismo, problemas de salud, ocasionados por el trabajo como es el caso de los trastornos respiratorios, alteración en la espermatogénesis según la Revista Habanera de Ciencias Médicas, vol. 10. Intoxicación aguda por plaguicidas (IAP) según la revista internacional

de Contaminación Ambiental vol. 23, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En otro trabajo presentado en la Revista Colombiana en química Vol. 42 No. 2–2013 y su título “Residuos de plaguicidas en cultivos de pasifloras en regiones de alta producción en Colombia” mediante una encuesta a productores en los principales municipios de Colombia se realizó un muestreo aleatorio y se analizaron muestras. Según los resultados de las encuestas y los análisis de laboratorio se constató la presencia de residuos de plaguicidas que sobrepasan los límites máximos de residuos; así mismo, los plaguicidas identificados corresponden con los aplicados por los agricultores.

Se identificó que la presencia de residuos se debe principalmente a falencias en la aplicación de productos agrícolas no registrados para dichos cultivos. El uso inadecuado de estos agroquímicos puede implicar riesgos para la salud. Adicional a lo anterior en la publicación, en su mayoría predominó el sexo masculino, del grupo (11 a 20 años), la vía más frecuente de exposición fue la respiratoria, solo el 54.3 % solicitó atención médica al presentar alguna manifestación de toxicidad. El 71.4 % no recibe capacitación sobre su uso. En el 54.3% las conductas de uso de plaguicidas son poco apropiadas, destacando el consumo de alimentos en el sitio de trabajo, el no utilizar equipo de protección y el no apego a las instrucciones. En cuanto a medidas higiénicas, algunos no se lavan las manos y no se bañan después de utilizarlos.

Por otra parte en la Revista Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial de Popayán, 2009 se evaluó la toxicidad de diez plaguicidas utilizados en el municipio de Popayán-Colombia. Los resultados mostraron que pueden diferenciarse claramente cuatro grupos de plaguicidas según la magnitud del efecto tóxico; el comportamiento observado indica que se requiere un manejo cuidadoso en la preparación de los plaguicidas, al ser utilizados por el campesino, debido a que la concentración de uso agrícola fue altamente tóxica en la mayoría de los casos, sugiriendo que pueden utilizarse estos agroquímicos a concentraciones menores sin disminuir su efectividad. Para complementar el estudio de la Universidad de Caldas Manizales, en su publicación de la revista Luna Azul núm. 38 del 2014, determinó el tipo de productos utilizados mediante la recolección y clasificación de envases vacíos de agroquímicos durante 6 meses, se realizaron 200 encuestas de aspectos socioeconómicos, manejo de cultivo, uso y manejo de

plaguicidas y sus riesgos potenciales. Los datos fueron los siguientes la frecuencia de aplicación depende de las condiciones ambientales que va entre 8 y 15 días, el 74% de los agricultores expuestos a los plaguicidas son hombres y la mayoría (85,5%) tiene estudios primarios, el 53,5% no entiende la etiqueta del producto y algunos de los encuestados (19%) dicen haber sufrido síntomas de intoxicación, y la mayoría (70%) de los productores quemaron los envases de los plaguicidas. Se concluye el uso inadecuado, el cual pone en riesgo la salud de los agricultores.

En la revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo, nombrada “Identificación de los principales tipos de accidentes ocurridos a trabajadores de la actividad hortícola” en Argentina, el objeto de estudio es identificar los principales tipos de accidentes en trabajadores horticultores por medio de encuestas a productores y entrevistas con informantes calificados, se valoró: tipos de accidentes, situaciones en que se producen, zonas del cuerpo afectadas y gravedad de las lesiones. Existen antecedentes sobre el uso incorrecto de agroquímicos y las precarias condiciones de vida de estos trabajadores. Los resultados en la mayoría de las zonas del cuerpo se vieron afectadas y se requirió internación. En el uso de agroquímicos, sólo 20% tenía los EPP completos, y 35% indicó que no los utiliza. Existe coincidencia entre los informantes calificados de la mayor probabilidad de accidentes durante la aplicación de agroquímicos durante la realización de labores manuales.

En la Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública de Medellín, 2014 y su estudio es determinar el impacto generado por el manejo de agroquímicos se realizaron encuestas a treinta y cinco campesinos, observaciones directas en predios y muestras de agua, suelo y aire, donde se analizó la presencia de Clorotalonil y Mancozeb, ingredientes activos más comunes entre los agroquímicos utilizados. Dentro de los riesgos asociados de los productos utilizados, se destacó la intoxicación, el no uso de traje especial y algunos consideraban que el agua estaba contaminada con agroquímicos. Siendo el Clorotalonil cancerígeno y el Mancozeb tiene cancelada la licencia de venta; no se cumplen las condiciones básicas de almacenamiento de agroquímicos, transporte y disposición final de sus residuos; y no se utilizan adecuadamente los elementos de protección personal.

Otro estudio en la Revista Ciencias de la Salud Bogotá, 2005 se evaluaron 490 sujetos, de los cuales se identificaron como expuestos a plaguicidas el 25,9%. La mayoría de productos reportados son categoría toxicológica I. El 95,4% utilizan un método manual sin guantes y el 76,5% utilizan bomba de espalda y 23,5% bomba estacionaria. El 97,6% de expuestos no emplea elementos de protección personal. Los envases vacíos son dispuestos de manera inadecuada. En los últimos seis meses se han presentado 198 contactos accidentales en 72 individuos.

## **METODOLOGÍA**

### **PARTICIPANTES**

La población seleccionada para la investigación de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Sarmiento cuenta con la participación de 7 trabajadores los cuales son cinco mujeres y dos hombres.

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

Para el estudio se empleó el método epidemiológico, el cual consta de una fase observacional y analítica donde se identificarán las condiciones de trabajo y los factores de riesgos presentes. Con el fin de realizar un diagnóstico inicial se utilizó la técnica de encuesta en la forma de cuestionario mixto, en donde tenemos preguntas abiertas y de selección, se busca evaluar las condiciones de trabajo y riesgos a los que están expuesto los trabajadores, además se realizó el registro fotográfico de los puestos de trabajo y se indagó con cada uno de los trabajadores de la finca algunas condiciones propias de su labor.

Posteriormente se realizó un modelo analítico, el cual busca evaluar y valorar los factores de riesgos para lo cual se empleó y ajustó los parámetros establecidos en la GTC No. 45 de 2012. Al categorizar dichos factores en cada una de las etapas de los cultivos y labor agrícola, se implementaran medidas de intervención adecuadas que conduzcan a la prevención y el control de los riesgos hallados.

## **INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El instrumento que se utilizó en la investigación fue:

Una encuesta compuesta de 39 preguntas que ayudarían a la investigación hacer su respectivo análisis frente al tema, tomada del ministerio de protección social. Matriz de riesgo elaborada bajo los parámetros de GTC 45 del 2012.

## **ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

Para el desarrollo de este proyecto se contó con la participación de tres estudiantes del programa Administración en Salud Ocupacional de noveno semestre de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - Uniminuto, Centro Regional Soacha, quienes recolectaron y analizaron de la información obtenida de la encuesta y la matriz de riesgos.

La investigación se organizó en 3 fases:

### ***1º Fase “Planeación”.***

Ordenamos y elaboramos organizadamente los conocimientos obtenidos en la investigación teórica, planteando los problemas básicos del trabajo formulando un modelo el cual nos permitiera recolectar y organizar las informaciones que habrá de recolectarse.

### ***2º Fase Ejecución “recolección de datos”***

La información necesaria se recogerá mediante la matriz de riesgo, conforme a la Guía Técnica Colombiana No. 45 de 2012, (adaptada), la cual se vale de fuentes primarias y secundarias de información de los procesos agrícolas (salidas de campo, encuestas y fotografías realizadas) y de los riesgos determinados en cada una de las etapas realizada en los cultivos de la finca sarmiento.

### ***3• Fase de análisis de datos***

De acuerdo a la información obtenida mediante la recolección de datos se evaluó y valoró mediante la matriz de riesgos laborales conforme a la GTC 45 de 2012 y a partir de los resultados de la evaluación se plantearon las medidas de prevención y control adecuadas en Seguridad y Salud en el Trabajo en los cultivos de la finca sarmiento.

## **HALLAZGOS**

En la primera fase, de recolección de datos se identificaron los procesos de trabajo que se desarrollan en la finca y a cada uno de ellos se le hizo la descripción de sus actividades, herramientas y equipos utilizados, se realizó un listado de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores, dicha información se detalla a continuación:

La fresa se desarrolla de manera adecuada en suelos ligeramente ácidos, sueltos, aireados y bien drenados, por eso, se prepara el terreno para que cumpla los estándares para el cultivo de la fresa., para ello se hace el siguiente proceso: Análisis de suelo, barbecho, mata maleza (uso de plaguicidas y herbicidas), correctivas a base de análisis del suelo, instalación del sistema de riego por goteo, levantación e camas, instalación de cobertura mulch (plástico negro), siembra de esquejes, cosecha manual, recolección y selección, almacenamiento. Los factores de riesgo identificados: riesgo biológico (hongos, virus, bacterias) físico (radiaciones ionizantes), biomecánicos (posturas prolongadas), condiciones de seguridad (materiales proyectados sólidos, caídas, golpes, arrastramiento, uso de herramientas, cortadas), riesgo químico (utilización de plaguicidas, herbicidas, vapores y neblina de sustancias químicas).

Las encuestas realizadas al personal permitieron analizar sus condiciones de trabajo y brindar conocimiento frente a los riesgo que están expuestos al realizar su actividad laboral, los resultados del análisis evidenciaron que los trabajadores no conocen en su mayoría los riesgos a los que están expuestos y los peligros que representan para su salud, el uso de los elementos de protección personal al realizar actividades de fumigación del

cultivo son escasos, el almacenamiento de los productos químicos no es adecuado, y las normas de seguridad de la finca son muy básicas.

Para la fase de análisis de datos obtenidos en la información recolectada se procesó con la herramienta sugerida en la guía técnica colombiana No 45 denominada “matriz de identificación y evaluación de riesgos”. Permittiéndonos agrupar y evaluar el distinto riesgo a los que están expuestos los trabajadores, dándoles una valorización y prioridad para actuación de las acciones preventivas y correctivas en la actividad realizada en la finca sarmiento. En la finca el sarmiento los trabajadores expuestos a diferentes riesgos, se determinó con la GTC 45 los niveles de aceptabilidad del riesgo los cuales son: Bajo (I) Moderado (II) Importante (II), permitiendo establecer la prioridad de actuación de las medidas preventivas y de seguridad para la labor de los agricultores. Los riesgo presentes en la actividad de los agricultores de la finca son ocasionados principalmente por: la falta capacitación y de técnicas de auto cuidado, uso de prácticas seguras para la realización de su trabajo, falta de procedimientos establecidos por la administración de la finca que determinen el proceso adecuado para la realización de las labores diarias ,que permitan conocer a los trabajadores las medidas preventivas que eviten la presencia de los riesgos los cuales pueden ocasionar lesiones o enfermedades.

Dentro de los hallazgos más representativos se pudo establecer de acuerdo a la prioridad de actuación y nivel de riesgo de acuerdo a la Guía Técnica Colombiana GTC – 45 de 2012 que los trabajadores se encuentran expuestos principalmente a los siguientes factores de riesgo: Riesgo químico: debido al uso de plaguicidas y fertilizantes, Riesgo Biomecánico: debido a la extensa jornada laboral los trabajadores se ven expuestos a movimientos repetitivos, esfuerzos, posturas y manipulación manual de cargas, Riesgo Locativo: por causa de la falta de orden y aseo dentro del lugar de almacenamiento de las herramientas, productos químicos, el riesgo Mecánico y eléctrico a razón de la utilización de herramientas y equipos manuales para la ejecución del mismo, la utilización de motores e iluminación de la finca.

Los hallazgos permitieron proceder a la realización de un plan de acción el cual consistió:

- Charlas de autocuidado frente a los riesgos encontrados y uso adecuado de las sustancias químicas que permitieron conocer a los trabajadores los riesgos a los que están expuestos en su labor y manipulación adecuada de las sustancias químicas y prevención en su labor dentro de la finca sarmiento.
- Plan de acción para el adecuado almacenamiento de sustancias químicas en el lugar de trabajo.
- Utilización adecuada de las herramientas de trabajo y su orden de almacenamiento.

En los anteriores planes de acción se utilizaron poster que permitieron informar a los trabajadores frente a los cuidados y normas de seguridad para evitar accidentes laborales y enfermedades ocasionadas por su labor.

## CONCLUSIONES

Con la identificación y análisis de los factores de riesgo en las tareas y actividades agrícolas de la finca sarmiento zona rural del municipio de Sibaté es posible que el estudio realizado sirva como modelo a seguir en las demás fincas del sector y cual permitirá establecer estrategias de prevención y control de los peligros existentes en la actividad agrícola, garantizando el bienestar y la calidad de vida de los trabajadores rurales del municipio de Sibate.

Se adelantan dos hipótesis: ¿Cuáles son los factores de riesgos ocupacionales a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la Finca Sarmiento en el municipio de sibaté? según el análisis observacional y con los datos obtenidos en las encuestas se identifican los siguientes riesgos de mayor a menor importancia: riesgo químico, riesgo ergonómico, riesgo locativo, riesgo biológico, riesgo físico, riesgo mecánico, riesgo de condiciones de seguridad y riesgo eléctrico.

Y la segunda hipótesis: ¿Cuáles son las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores en la finca Sarmiento en el municipio de sibaté? La revisión de referencias y nuestra experiencia personal indican que en la investigación de los riesgos en las labores agrícolas existen problemas o carencias que se caracterizan: Falta de conocimiento en el uso de sustancias químicas, conductas de uso de plaguicidas son poco apropiadas, destacando el consumo de alimentos en el sitio de trabajo, el no apego a las instrucciones; no utilización apropiada de elementos de protección personal, En cuanto a medidas higiénicas, algunos no se lavan las manos y no se bañan después de utilizarlos agroquímicos.

La implementación de los planes de acción sobre: uso adecuado de las sustancias químicas, manipulación de cargas y posturas adecuadas en el lugar de trabajo, manejo seguro de herramientas y equipos, almacenamiento adecuado de materiales e insumos permitirá mejorar las condiciones laborales y reducir los posibles riesgos presentes en la finca sarmiento.

Por último, es indispensable vincular a los trabajadores rurales a los sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional y hacer un seguimiento detallado de las enfermedades de este origen y para ello es necesario que los trabajadores cuenten con sistema de seguridad social con el cual no cuentan la mayoría de ellos.

## LISTADO DE REFERENCIAS

- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, (2016). Resúmenes de Salud Pública, clorpirifos. Recuperado de:  
[http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs84.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs84.html)
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Exposición a los carcinógenos Y cáncer relacionado con el trabajo, Bilbao, España, 2014. Recuperado de:  
<https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/reports/summary-on-cancer/view>
- Acta biológica de Colombia, Vol. 17 n.º 3, 2012 485 – 510 “Biomarcadores de daño genético en poblaciones humanas expuestas a plaguicidas” editorial Revista Acta Biológica Colombiana - Universidad Nacional de Colombia. Editor Jefe: Dr. John Charles Donato Rondón.
- Acta toxicológica argentina (2012) Volumen: 20 “Exposición ocupacional a los agroquímicos. Evaluación del daño genético y su relación con procesos de estrés oxidativo” recuperado de: <https://www.mendeley.com/research/exposici%C3%B3n-ocupacional-los-agroqu%C3%ADmicos-evaluaci%C3%B3n-del-da%C3%B1o-gen%C3%A9tico-y-su-relaci%C3%B3n-con-procesos-estr/>
- Consejo De Salud Ocupacional, Departamento Medicina Higiene y Seguridad, Ocupacionales Área de Agricultura, estudio del proceso de trabajo perfil de riesgos y exigencias laborales en el cultivo de fresas. Por Elizabeth Chinchilla Vargas, Coordinadora Área de Agricultura, 2006, pág. 7, 8 y 9. Recuperado de:  
[http://www.cso.go.cr/documentos/documentos\\_tecnicos/serie\\_tecnica/15\\_Serie%20No.%2015.pdf](http://www.cso.go.cr/documentos/documentos_tecnicos/serie_tecnica/15_Serie%20No.%2015.pdf)
- Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores. New Jersey (1996). Resumen de investigación sobre clorotalonil / hoja de información. Recuperado de:  
<http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0415sp.pdf>
- Henoa, S. & Nieto, O. (2010). Unidad 5: Fungicidas Clorotalonil 7. Recuperado de:  
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/034059/034059-06.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). Estadísticas sobre la actividad agrícola Recuperado de:  
<http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
- Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 86, del Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (España), marzo del 2016, Exposición a agentes biológicos, pág. 6 y 7. Recuperado de :  
[https://issuu.com/lamina/docs/sst\\_86\\_br?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fkin.issuu.com%2Fv%2Flight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true%3Chttps://mailtrack.io/trace/link/1f4b17e97c4eaac2fa4b9da2e3d72a73eadc9094?url=http%3A%2F%2F](https://issuu.com/lamina/docs/sst_86_br?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fkin.issuu.com%2Fv%2Flight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true%3Chttps://mailtrack.io/trace/link/1f4b17e97c4eaac2fa4b9da2e3d72a73eadc9094?url=http%3A%2F%2F)

2Fissuu.com%2Flamina%2Fdocs%2Fsst\_86\_br%3Fmode%3Dembed%26layout%3Dhttp%253A%252F%252Fskin.issuu.com%252Fv%252Fflight%252Flayout.xml%26showFlipBtn%3Dtrue&signature=79d75012af9b6cd4%3E

Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 87, del Instituto nacional de Seguridad e higiene en el trabajo (España), Junio del 2016, Sector Agrario Diagnostico de la Prevención de Riesgos Laborales, pág. 18 a 25.

Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 76, del Instituto nacional de Seguridad e higiene en el trabajo (España), Febrero del 2014, Contacto de agentes químicos con la piel y los ojos, pág. 6, 7 y 8. Recuperado de:  
[https://issuu.com/lamina/docs/sst\\_76?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true](https://issuu.com/lamina/docs/sst_76?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true)

Revista Colombiana en química Vol. 42 No. 2–2013 y su título “Residuos de plaguicidas en cultivos de pasifloras en regiones de Alta producción en Colombia” editorial: Departamento de Química, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Revista Habanera de Ciencias Médicas, vol. 10. de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana Ciudad de La Habana, Cuba “El efecto de los agroquímicos en la espermatogénesis” recuperado de :  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180419369006>

Revista Internacional de Contaminación Ambiental vol. 23, 2007, de la Universidad Nacional Autónoma de México, su título “Caracterización de las intoxicaciones agudas por plaguicidas: perfil ocupacional y conductas de uso de agroquímicos en una zona agrícola del estado de México” recuperado de :  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37023401>

Revista Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial vol. 7 No. 1 título “toxicidad de los principales plaguicidas utilizados en el municipio de popayán, usando bacillus subtillis” Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-35612009000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612009000100003&lng=en&nrm=iso)

Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo, vol. 6, 2009 y su título “Identificación de los principales tipos de accidentes ocurridos a trabajadores de la actividad hortícola” editorial: Scielo

Revista Luna Azul núm. 38, 2014, Universidad de Caldas Manizales, Colombia y su título “Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de cebolla junca” recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321731214008>

Revista Facultad Nacional Salud Pública, vol.32 no.2 Medellín, Antioquia 2014 y su título “Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla.” Recuperado de :

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-386X2014000200004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2014000200004&lng=en&nrm=iso)

Revista Ciencias de la Salud vol. 3 No. 2 Bogotá, 2005 y su título “Evaluación del uso de plaguicidas en la actividad agrícola del departamento de Putumayo” Recuperado de:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-72732005000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732005000200007&lng=en&nrm=iso)

Valls-Llobet, C. (2010). Riesgo químico: un enfoque de género. Recuperado de:

<http://www.istas.ccoo.es/descargas/Riesgo%20qu%C3%ADmico%20un%20enfoque%20de%20g%C3%A9nero-valls-llobet.pdf>