

**PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICO EN SALUD VISUAL
PARA LOS TRABAJADORES DEL MOLINO COLOMBIA S.A.S. EN
VENADILLO TOLIMA 2017**

INGRID MARCELA RONDON ARAMENDEZ

**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:
DR: MARIO E. BAUTISTA O.
OPTOMETRA.
ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL.
MAGÍSTER EN GESTIÓN**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SALUD PÚBLICA.

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE OPTOMETRÍA.**

BOGOTÁ, COLOMBIA

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente

Del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTA, 2017

AGRADECIMIENTOS

en primera instancia siempre le doy la Gloria a Dios por todas las bendiciones que me brinda a diario y sobre todo por la ayuda y fuerza que fue necesaria para culminar esta gran meta, En segundo lugar, teniendo presente siempre a Dios agradezco encarecidamente a mis padres José Rondon y Mireya aramendez primero por darme la vida y sin duda alguna sin su apoyo el éxito nunca tocaría en este momento mi puerta, Mis hermanas y sobrina Mónica Rondon, Sharon Rondon y Mara Mestra por estar siempre dispuestas para mí y celebrar este gran triunfo que nos unifica a todos como familia.

Debo agradecer a personas externas que día a día me ofrecieron su apoyo, fuerza, amistad y me dieron unas palabras de aliento cuando mis expectativas no eran las suficientes para seguir con esto como son:

Doctora Diana Sotelo.

Doctora Natalie Bueno.

A pesar de todas las personas ya nombradas les regalo un gran aplauso a las personas que entregan a diario su conocimiento, paciencia, tiempo para que seamos mejores personas y lleguemos a tener valores como profesionales, ustedes docentes, Gracias por su apoyo y paciencia a todos y cada uno de ustedes, pero en especial al Dr. Mario Bautista (Director Científico), Ligia Soraya Reyes (Docente catedra), Laura Gordo (Coordinadora sede Medellín y jurado).

Y gracias encarecidamente a ustedes por comenzar este camino de mi mano, por luchar cada logro y caída conmigo porque fueron una pieza importante en todo este largo camino, gracias porque me dan la oportunidad de llamarlas amigas ahora colegas y en un futuro disfrutaremos miles de metas juntas Alejandra Chaparro y Patricia Pérez.

“Mi fuerza Física me hace imparable, pero mi fuerza de voluntad me hace indestructible”

Tabla de contenido

Introducción	11
1. Planteamiento del problema	14
2. Objetivos	16
2.1. Objetivo general	16
2.2. Objetivos específicos	16
3. Justificación	17
4. Antecedentes	19
5. Marco teórico	23
5.1. Requerimientos agro-ecológicos para el cultivo de arroz	24
5.2. Fases	24
5.3. Anatomía ocular básica	26
5.4. Factores de riesgo	28
5.4.1. Factores de riesgo químico	28
5.4.2. Riesgos biológicos	29
5.5. Condiciones ergonómicas	30
5.6. Condiciones de seguridad	31
5.7. Clasificación de factores de riesgo	31
5.7.1. Energía mecánica	31
5.7.2. Energía térmica:	32
5.7.3. Energía electromagnética:	32
5.8. Tipos de radiaciones	32

.....	32
5.8.1. Radiaciones ultravioleta:	32
5.8.2. Radiaciones visibles:	33
5.9. Identificación de riesgos y peligros laborales	33
5.10. Evaluación de los riesgos	34
5.11. Nivel de deficiencia	35
5.12. Inherentes al medio ambiente	37
5.12.1. Físicos:	37
5.12.2. Mecánicos:	38
5.13. Iluminación	39
5.14. Factores que determinan el confort visual	40
5.15. Niveles de iluminación	41
5.16. Factores que afectan a la visibilidad de los objetos	42
5.17. Enfermedades visuales ocupacionales y su relación con factores de riesgo en las arroceras.	43
5.17.1. Pterigio	43
5.17.2. Catarata	44
5.17.3. Conjuntivitis irritativa	45
5.17.4. Fatiga visual	46
6. Descripción de la empresa	48
7. Metodología	52
7.1. Tipo de estudio	52
7.2. Población de referencia total	53
7.3. Criterios de inclusión y exclusión	54
7.4. . Recolección de la información	54

9.2. Identificación de alteraciones visuales y oculares en los trabajadores .. 66	9.3. Priorizar los riesgos encontrados de acuerdo a los resultados de la matriz	
de análisis estructural.		71
9.4. Fomento y promoción cultura de prevención y calidad de vida de los trabajadores a nivel ocular		78
9.5. Fotos de las áreas y cada riesgo.		79
10.		Discusión
.....		83
conclusiones y recomendaciones		
.....	87	bibliografía
.....		
89 anexos		
.....		94
Índice de tablas		
<i>Tabla 1 Variables</i>		52
<i>Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión</i>		54
<i>Tabla 3 Distribución áreas de trabajo Molino Colombia S.A.S. Fuente: Autor.</i>		66
<i>Tabla 4 Síntomas reportados por la población de estudio. Fuente: Autor.</i>		67
<i>Tabla 5 Resumen Iluminación por área de trabajo. Fuente: Autor.</i>		72

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1 Fase vegetativa del cultivo de arroz.</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 2 Fase vegetativa del cultivo de arroz.</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 3 Fases del crecimiento del arroz.</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 4 Fase de madurez..</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 5 Aparato Lagrimal.</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 6 Químicos utilizados para la fumigación de arroz.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 7 Principales plagas en la siembra de arroz.</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 8. Maquinaria para sellamiento de arroz..</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 9 Área de secamiento del arroz a luz solar.</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 10 Esquema de Identificación de riesgos y peligros fuente: Guía metodológica para la identificación de peligros.</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 11 Nivel de deficiencia.</i>	<i>33</i>

35	
<i>Ilustración 12 Nivel de Exposición.</i>	35
<i>Ilustración 13 Niveles de probabilidad, para poder determinar (NP) se combinan los resultados de las figuras 5 y 4 como vemos en la tabla.</i>	
<i>36 Ilustración 14 Niveles de Probabilidad.</i>	
	36
<i>Ilustración 15 Nivel de consecuencia.</i>	
36	
<i>Ilustración 16 Niveles de iluminación recomendados.</i>	41
<i>Ilustración 17 Valores aproximados de luminancia.</i>	
43	
<i>Ilustración 18 Foto que muestra pterigiòn..</i>	
44	
<i>Ilustración 19 Muestra de un ojo normal y presencia de catarata..</i>	
45	
<i>Ilustración 20 Conjuntivitis.</i>	
46	
<i>Ilustración 21 Reconocimiento de la empresa y áreas de trabajo.</i>	
55	
<i>Ilustración 22 Realización de examen visual a los trabajadores.</i>	56

Índice de figuras

<i>Figura 1 Estadística porcentaje de sexo en Molino Colombia S.A.S.</i>	67
<i>Figura 2.</i>	67
<i>Figura 3 Caracterización diagnóstica de defectos refractivos en ambos ojos de los trabajadores del Molino</i>	

Colombia S.A.S.
67

Grafica 4 Estereopsis realizada con el test "Estereofly".
70

Introducción

El arroz es considerado como el segundo cereal en producción del mundo después del trigo, pero adquiere mayor importancia por la superficie cultivada y la cantidad de población que la consume. Colombia es el tercer productor

latinoamericano de arroz y su demanda nacional creciente sólo es superada por el maíz. En Colombia se encuentran cuatro zonas productoras de arroz: Centro (Tolima, Huila y Valle), Llanos Orientales, Bajo Cauca y Caribe (1).

Según la FAO (Food and Agriculture Organization), el pronóstico de la producción mundial de arroz en 2016 se ha elevado en 2,9 millones de toneladas. Se determina un incremento en la producción de arroz en India, Brasil, Camboya, Colombia, la República Islámica de Irán, Nigeria y Tailandia y, menor producción de arroz en China, Estados Unidos y Viet Nam (1).

Uno de los mayores retos a los que se enfrentan los agricultores es el control de plagas, aves, roedores, insectos, crustáceos y otros organismos pueden reducir drásticamente los rendimientos. Con el fin de evitar que estos organismos destruyan su cultivo, los agricultores utilizan pesticidas. Un pesticida o plaguicida es cualquier sustancia o mezcla destinada a prevenir, destruir o controlar las acciones perjudiciales originadas por animales, vegetales y microorganismos nocivos, constituyendo un importante riesgo sanitario y ambiental con posibles efectos tóxicos a corto o largo plazo; existen informes en los cuales se reportan riesgos que producen estos productos químicos cuando han sido mal utilizados, produciendo impacto negativo sobre el medio ambiente y en la salud de los agricultores (2). El amplio uso de estos, en especial organofosforados, ha sido identificado, en varios estudios realizados y en los sistemas de vigilancia, como causa de intoxicación por plaguicidas en cultivos de arroz (3).

A pesar que los estudios a nivel general muestran que hay intoxicación a consecuencia de los pesticidas que utilizan los trabajadores en las arroceras, a

nivel visual no son muchos los estudios que hacen énfasis en lesiones a nivel de procesos de toxicidad y alergias oculares. Específicamente en Colombia no se ha realizado estudios que muestren que hay correlación de alergias y conjuntivitis químicas en los agricultores de arroceras (3).

En el marco del Sistema General de Seguridad Social, es inevitable establecer el origen de las enfermedades y de los posibles accidentes que se puedan generar, llevando así un programa o sistema de prevención a los trabajadores, estos deben estar afiliados por los empleadores cumpliendo con la Ley 1438 de 2011 cuyo objetivo es fortalecer la atención primaria que permita una acción coordinada del estado, las instituciones y la sociedad, con un ambiente sano para ofrecer bienestar al usuario como eje central, promoción de la salud y prevención de la enfermedad. las Empresas Promotoras de Salud (EPS), las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), las Administradoras de

Riesgos Profesionales (ARP) hoy Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) (4).

El sistema de vigilancia utiliza técnicas para establecer la exposición ocupacional a factores de riesgo, los cuales pueden ser causantes de enfermedades profesionales en el área de trabajo donde se hará énfasis en la parte visual. Seguido se presentan resultados a explorar a nivel de diferentes actores del SGRP (Sistema General de Riesgos Profesionales), las metodologías, estándares, criterios y técnicas utilizadas en Colombia (5).

En el caso de la investigación actual se pretende hacer un caracterización de los trabajadores que laboran en la empresa Molino Colombia SAS en el municipio de

Venadillo, Departamento de Tolima, además de hacer un diagnóstico acerca de las condiciones visuales y oculares, con el objeto de establecer los riesgos por medio de una herramienta estructural y finalmente incidir en la prevención de dicha dolencias entre la población objeto de estudio.

1. Planteamiento del Problema

El arroz es fundamental para la seguridad alimentaria, siendo el principal producto a nivel mundial después del trigo, en Colombia existe una gran producción en algunos departamentos, uno de ellos es el Tolima, en donde los suelos y el clima ayudan a la producción de este, aumentando su demanda a nivel nacional. El uso de plaguicidas en los cultivos de arroz llama la atención por su alta exposición produciendo efectos nocivos para la salud de los trabajadores (3).

A nivel mundial se han realizado estudios en los que se evidencia el efecto de los plaguicidas utilizados en los cultivos de arroz en la salud de los trabajadores, en Italia en 2004 se evaluó la exposición a los plaguicidas en orina, antes y después de la aplicación del mismo; los resultados mostraron alta exposición en parches dérmicos y la presencia de plaguicidas en la orina (6); en Vietnam en 2012, se tuvieron conclusiones similares al medir plaguicidas en orina (3). Adicionalmente,

en Filipinas en 1987 se reportó un incremento en la mortalidad por accidente cerebrovascular posiblemente asociada con la exposición a un plaguicida que es utilizado para este cultivo (3).

Este tipo de problemáticas suelen explorarse mediante estudios toxicológicos o epidemiológicos. En algunos estudios como se muestra en los antecedentes existen varios factores asociados a los plaguicidas que afectan la salud de los trabajadores en arroceras como son el estrato socio - económico, la educación y la clase social (3). Las afectaciones de los plaguicidas en la salud visual se pueden deber principalmente a las salpicaduras de los plaguicidas que contienen solventes y químicos corrosivos, con la posibilidad que por las constantes frotaciones se produzcan queratóconos y otras molestias similares, e incluso alergias o casos en los que se registran cambios en la agudeza visual (7).

El problema de investigación que se ha planteado consiste en identificar las condiciones de trabajo a los que están expuestos los trabajadores en cada área de trabajo, teniendo en cuenta que cualquier labor o trabajo está expuesto a riesgos laborales en especial en la salud visual. Estudios han revelado que por ejemplo en persona jóvenes hasta un 82% de la población que se expone a pesticida puede verse afectada en su salud visual (8), o prevalencias de un 26.5 % de enfermedades visuales entre trabajadores del cacao en Ghana expuestos a plaguicidas (7), también casos de la llamada enfermedad de Saku causada por la toxicidad de residuos en plaguicidas en México (9).

Por lo tanto se encuentra la necesidad de realizar una investigación en la parte de la agricultura en la siembra de arroz en el municipio de Venadillo, Tolima, identificando los factores de riesgos para la salud visual y ocular, a los que pueden estar expuestos en toda su producción, la implementación del Sistema General de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) con el fin que los empleadores promuevan un sistema de prevención ante los riesgos laborales que pueda afectar a los trabajadores. Por esta razón los datos que arroje la investigación será la pauta inicial para llevar un adecuado registro de eventos relacionados en la salud visual.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Brindar una herramienta metodológica que permita implementar la gestión necesaria para conocer, analizar y evaluar las condiciones visuales.

2.2. Objetivos específicos

- . Caracterizar demográfica y laboralmente a los trabajadores participantes en el estudio.
- Identificar las alteraciones visuales y oculares de los trabajadores del Molino Colombia S.A.S en Venadillo (Tolima) 2017.

- Priorizar los riesgos encontrados de acuerdo a los resultados de la matriz de análisis estructural.
- Fomentar y promover cultura de prevención y calidad de vida de los trabajadores a nivel ocular

3. Justificación

Desde el punto de vista profesional el trabajo aporta en cuanto a caracterizar la forma como los trabajadores de cultivos de arroz se ven expuestos a diversos riesgos, tanto ambientales como químicos, principalmente debido a la exposición a agentes contenidos en los productos utilizados para pesticidas que ayudan a prevenir, restaurar y mantener la productividad del arroz (7). Dichos agentes poseen componentes que son capaces de generar múltiples efectos adversos y por lo tanto es de interés en un país y en un región como el Departamento del Tolima, poder hacer un diagnóstico y un establecimiento de riesgos laborales, relacionados con al sector agroindustrial, el cual como cualquier otra actividad se ve expuesta a afectaciones en la salud de sus trabajadores (8).

Desde lo académico el desarrollo del trabajo se constituye en un aporte a la literatura científica, la cual no es muy profusa en cuanto a la temática de relacionar los plaguicidas y pesticidas con respecto a la salud visual de quienes ejercen actividades de combate de plagas a nivel agrícola. A nivel ocular no son muchos los estudios que enfatizan sobre las alteraciones visuales y oculares, así que importante identificar las condiciones a nivel ocular que puedan presentarse

en los trabajadores de las arroceras debido a la exposición a estos riesgos ambientales y químicos, teniendo una buena intervención y registro de incidentes, accidentes y posibles enfermedades a nivel ocular para desarrollar un proceso de PHVA informando a la empresa y capacitando a los trabajadores en el área de promoción y prevención.

Al respecto este tipo de trabajos potencian la labor del optómetra en concordancia con la legislación contenida en la Ley 1562 de 2012 la cual modifica el Sistema de Riesgos Laborales, lo cual resulta de vital interés por cuanto el papel del profesional en optometría, no se circunscribe solamente a la acción curativa sino a la preventiva vinculada a poblaciones que siempre tienen la posibilidad de acceso a servicios de salud relacionados con su bienestar visual. El SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.(SG-SST), debe incorporarse obligatoriamente en todas las empresas y dar un reporte anual , dando un apoyo a la empresa para la conservación visual y la ejecución de los mismos.

4. Antecedentes

Haciendo un abordaje en la literatura se mencionarán algunos estudios relacionados con las alteraciones de salud en trabajadores de arroceras, realizando una descripción mundial aterrizando en Colombia, con un orden cronológico desde lo más antigua a lo más reciente.

En el 2002 la revista peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, a través de un estudio transversal analítico en 457 trabajadores de un cultivo de arroz se determinó la prevalencia de infección por leptospirosis asociando la presencia de anticuerpos IgG anti leptospirosis y esta causa ictericia a nivel ocular (9).

En 2005 en España se desarrolló un trabajo en la Universidad de Granada en el cual se definieron a los pesticidas como una sustancia o mezcla para prevenir, destruir o controlar acciones perjudiciales originadas por animales, vegetales y microorganismos nocivos afectando la salud de los trabajadores expuestos a los plaguicidas, constituyendo un importante riesgo sanitario de intoxicación, que generando reacciones locales tras la exposición tópica sobre la piel, ojos o el tracto respiratorio, además produciendo efectos sistémicos en los que se destacan: cáncer de vejiga, de cerebro, mama, digestivo, hepático, tejidos blandos (6).

En Colombia son pocos los estudios realizados frente al tema de alteraciones oculares y exposición al medio ambiente sin embargo, en otro estudio llevado a cabo en el 2001 estudiaron 195 trabajadores de una empresa cementera de Bogotá, encontrando una alta prevalencia de pterigión, pingüecula e hiperplasia conjuntival asociada a la exposición al polvo referencia (13). Así mismo, Rubio & colaboradores, en 2006 describen la misma relación realizando un estudio en Colombia donde se involucraron 897 pacientes para establecer la prevalencia de pterigión según edad, género, ocupación y zona de permanencia de los pobladores del Valle de San Diego de Ubaté, se observó que la prevalencia de pterigión fue del 40,31% en el grupo de edad entre 20-40 años, del 61,47% en el

grupo de edad entre 41-65 años y del 29,22% a los mayores de 65 años.; según la ocupación se encontró que el pterigión está presente en el 43,22% de las personas con labores en el hogar, 37.27% a la agricultura, el 24,18% a la minería y el 29.22% a otras actividades” (14).

La Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, en 2014 publicó un estudio transversal analítico titulado “Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud” en el cual mencionan que los plaguicidas dependiendo de su composición química se pueden encontrar en el aire inhalado, en los alimentos, en el agua u otros medios ambientales y estos entran en contacto con el hombre a través de todas las vías de exposición posibles: respiratoria, digestiva y dérmica lo cual ocasiona que la exposición a estos ocasione un efecto negativo sobre la salud humana generando efectos agudos sistémicos localizados y efectos crónicos con manifestaciones patológicas (15) .

En China en 2015 se realizó un estudio en el que se afirma que los pesticidas generan múltiples efectos adversos visibles e invisibles en los sistemas neurológico, hematológico y electrolítico de los agricultores por lo que es importante reducir el uso de estos. Sostienen que el arroz genéticamente modificado (GM) requiere menos uso de pesticidas disminuyendo así las alteraciones en la salud de los trabajadores (10).

En 2015, en Uruguay en el libro titulado “Los trabajadores arroceros de la cuenca de la Laguna Merín: análisis de su situación de salud” se escriben las principales

causas de enfermedades en los trabajadores de esta arrocería haciendo un gran énfasis en intoxicaciones a nivel de piel, tubo digestivo, dadas principalmente por los agroquímicos utilizados para el control de plagas (11).

En 2016 en África se llevó a cabo un estudio en el cual se investigó el uso de plaguicidas en los campos de arroz y sus posibles efectos sobre el medio ambiente y los agricultores de Sierra Leona, se incluyeron 500 agricultores y realizaron observaciones de campo en la aplicación de los pesticidas en sus cultivos y las posibles amenazas de estos métodos en la salud humana y el medio ambiente. Como resultado de esta evaluación encontraron náuseas, trastornos respiratorios y visión borrosa siendo más frecuentes entre los agricultores que utilizan pesticidas (12).

En la revista Salud Pública en 2016 se publicó un estudio sobre las condiciones laborales y salud, la exposición de los agricultores a plaguicidas y su posible intoxicación, en este se aplicó una encuesta a 381 trabajadores, 12,9% presentaron intoxicaciones leves, 68% moderadas y 5,5 % severas. Encontrándose además enfermedad cardiovascular, diabetes, herpes y otras infecciones virales. A nivel ocular en la intoxicación moderada se presentó visión borrosa en el 58.3%, en la intoxicación leve cefalea en 57,1% y lagrimeo en un 75" (3)pág.2.

Según la Ley Ley 1562/2012 "La seguridad y la salud en el trabajo se define como en desarrollar un proceso lógico realizado por etapas cuyo objetivo es reconocer, evaluar y controlar los riesgos que pueden afectar la seguridad y salud

en el trabajo, el SG- SST garantiza el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores y las condiciones del ambiente laboral con un control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo” (4)Pág. 3

Según Suárez & Albarracín (2008) los factores de riesgo ocupacionales pueden ser clasificados por el tiempo de exposición y la dosis acumulada; el análisis transversal de la exposición al agente de riesgo implicado con el efecto en la salud. El Ministerio de Protección social de salud ofrece una guía de informe del análisis de la exposición por factor de riesgo y agente de riesgo como producto del proceso (13).

5. Marco teórico

El arroz siendo un producto fundamental en la alimentación a nivel mundial y uno de los productos con mayor nivel de venta y producción, se encuentran investigaciones que indican que los riesgos relacionados con los factores ambientales y los pesticidas son a nivel de salud general, pero, a nivel ocular son pocos los estudios que enfatizan sobre las alteraciones visuales y oculares, Basados en las alteraciones sistémicas que se encuentran, es importante identificar las condiciones a nivel ocular que puedan presentar en los trabajadores de las arroceras debido a la exposición ambiental y químicos (11).

Los trabajadores dedicados a esta labor de siembra y producción de arroz implican a que estén expuestos a determinados agentes que pueden traer consecuencias como accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, teniendo en cuenta la población, el tiempo de exposición, materiales, herramientas, ejecución y proceso del cultivo, ya que estas condiciones pueden influir en lo anteriormente mencionado (20).

Para lograr un acercamiento al tema de la agricultura y cultivo de arroz especialmente debemos conocer y tener en cuenta cuál es su proceso.

El arroz es una Planta cereal de hojas largas y ásperas, estrecha y colgante después de la floración; puede alcanzar hasta 1 m de altura, al realizar el cultivo su base productiva conjuga trabajo, tierra y agua. Siendo en la cadena alimenticia uno de los principales productos del ser humano con bajo contenido graso (1%), libre de colesterol y bajo en sodio, pero este tipo de cultivo suele limitarse en su

mayor parte a zonas con lluvia relativamente abundante durante la temporada de desarrollo del cultivo.

5.1. Requerimientos agro-ecológicos para el cultivo de arroz

Para una mayor producción, el arroz requiere de temperaturas relativamente altas y de suficiente radiación solar, así como de agua durante todo su proceso al ser sembrado, este tiempo varía de 3 a 5 meses. La temperatura, la radiación solar y la precipitación pluvial afectan directamente los procesos fisiológicos de la planta de arroz, que de una u otra manera inciden en la producción de grano e indirectamente inciden en la presencia de plagas y enfermedades del cultivo, los suelos deben ser aptos con características de una adecuada retención de agua y disponibilidad de nutrientes (14).

5.2. Fases

Tomando como referencia el trabajo llevado a cabo por la Universidad técnica estatal de Quevedo, Ecuador, sobre el macollamiento del arroz, se pueden dar las siguientes fases en el crecimiento del cultivo (22).

Fase Vegetativa: Puede durar de 55 a 60 días dependiendo de las variedades de período intermedio comprende desde la germinación de la semilla, emergencia, macollamiento (ahilamiento), hasta la diferenciación floral.



Ilustración 1 Fase vegetativa del cultivo de arroz. Fuente: Propia



Ilustración 2 Fase vegetativa del cultivo de arroz. Fuente: Propia.

Fase Reproductiva: Incluye el período desde la formación floral (14-7 días antes de la emergencia de la panícula), hasta la emergencia de la película (floración). Esta fase dura entre 35 y 40 días. Variando un poco por el estado del clima, en esta fase se determina el número de granos que llevar al finalizar el cultivo.

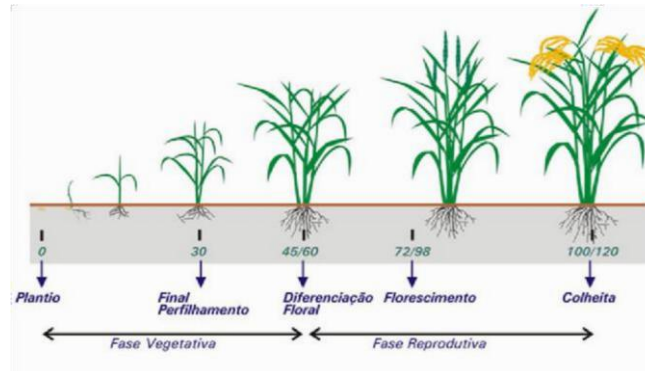


Ilustración 3 Fases del crecimiento del arroz. Fuente: http://3.bp.blogspot.com/-Qtd40NMcz_E/UDVNny_sNH/AAAAAAAAASQ/nK1uzaswOjE/s760/fases_fenologicas_arroz.jpg

Fase de madurez: Se encuentra desde la floración y desarrollo de los granos (estado lechoso y pastoso) hasta la cosecha (madurez del grano) y dura de 30 a 40 días. Esta fase también varía muy poco de una variedad a otra y se considera que en esta fase se determina el peso del grano a la madurez, por lo que es el tercero de los 3 componentes de rendimiento en una plantación de arroz.



Ilustración 4 Fase de madurez. Fuente: Propia.

5.3. Anatomía ocular básica

Para explicar la complejidad del sentido de la vista es necesario conocer la anatomía general del ojo, en este caso conoceremos los anexos oculares.

El órgano de la vista se compone de dos (2) partes:

Globo ocular: El ojo es una capsula esférica de unos 23 mm de diámetro, constituida por varias capas y cámaras. Se encuentra protegido por la cavidad ósea y resguardado por los pómulos y la frente.

Anexos Oculares: Estructuras encargadas de proteger, nutrir, mover y limpiar el globo ocular.

Órbita: Los ojos se encuentran alojados en las orbitas que son cavidades osas a ambos lados del cráneo, su objetivo es proteger los ojos. Tienen una capa de grasa alrededor que ayuda a proteger el globo ocular de las paredes de la órbita.

Párpados: Pliegues o musculo-cutáneos superior e inferior, donde encontramos una fila de pestañas que nos ayudan a proteger el globo ocular de la luz, el polvo y cuerpos extraños, también su función es lubricar la córnea en cada parpadeo.

Conjuntiva: La parte interna de los párpados y la porción anterior del ojo (excepto la córnea) está recubierta por una membrana transparente con algunos vasos sanguíneos que nos ayuda a la protección del ojo.

Aparato Lagrimal (Lágrimas, vías lagrimales y glándulas lagrimales): Las lágrimas son un líquido que se forma en la glándula lacrimal situada debajo del párpado

superior. Su misión es mantener la humedad de la superficie ocular, ayudando a limpiar pequeños cuerpos extraños, contienen ciertas enzimas que ayudan a defender de infecciones.

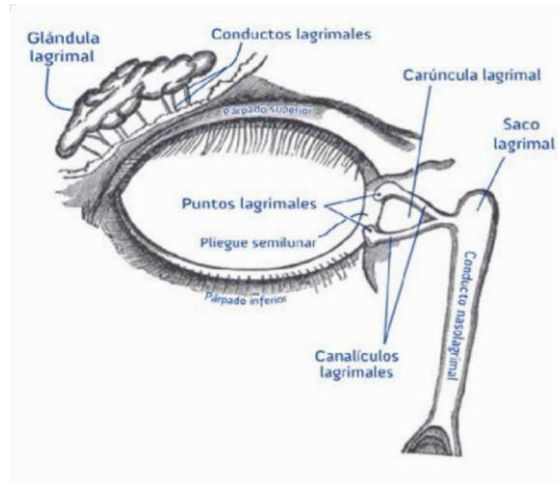


Ilustración 5 Aparato Lagrimal. Fuente:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Gray_896_espa%C3%B1ol_%28aparato_lagrimal%29.png

5.4. Factores de riesgo

La evaluación y clasificación de los “factores de riesgos que se utilizó en este trabajo de grado fue la guía técnica colombiana CTG 45 que fue ratificada por el consejo directivo de 1997 – 08 -27” (15).

La guía de diagnóstico para las condiciones de riesgos o los factores de riesgo, su identificación y valoración tiene como objetivo dar parámetros a la empresa para diseñar un plan de acción y mejoramiento en los riesgos laborales visuales, incluyendo la identificación de cada uno.

5.4.1. Factores de riesgo químico

En este aspecto destacamos los aerosoles, lo cuales se pueden dividir en (23):

- Sólidos: Polvos orgánicos, polvos inorgánicos, humo metálico, humo no metálico, principales fuentes de energía; minería, cemento, cerámica, soldadura.
- Líquidos: Nieblas, Rocíos, principales fuentes generadoras, ebullición, limpieza de vapor de agua, pintura, etc.
- Gases Y Vapores: Principales fuentes generadoras, monóxidos de carbono, Dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cloro y sus derivados, amoníaco, cianuros, plomo, mercurio, etc.



Ilustración 6 Químicos utilizados para la fumigación de arroz. Fuente: Propia

5.4.2. Riesgos Biológicos

Se toman como referencia los 5 reinos naturales.

- Animales: Vertebrados, invertebrados, Derivados de animales principales de fuentes generadoras, pelos, plumas, excrementos, sustancias antígenas, larvas de invertebrados.
- Vegetales: musgos, helechos, semillas, polvo, vegetal, polen, madera, esporas fúngicas.
- Fungal: Hongos.
- Protistas: Amebas.
- Monera: Bacterias.



Ilustración 7 Principales plagas en la siembra de arroz. Fuente: Propia

5.5. Condiciones ergonómicas

- Condiciones de riesgo por carga física.

- Carga Estática: de pie, sentados, otros.
- Carga Dinámica: Esfuerzos, por desplazamientos con carga o sin carga, visuales y musculares.
- Movimientos: cuello, extremidades superiores e inferiores, tronco.
- Diseño y puesto de trabajo: Principales fuentes generadoras, alturas planas de trabajo, ubicación de controles, sillas, aspectos espaciales, equipos.
-

5.6. Condiciones de seguridad

- a) Factores de Riesgo mecánico: Principal fuentes generadoras, herramientas manuales, equipos y elementos a presión, manipulación de materiales, mecanismos de movimientos.
- b) Factores de Riesgo Eléctricos: alta tensión, baja tensión, electricidad estática, principales fuentes generadoras, conexiones eléctricas, tableros de control, trasmisores de energía, etc.
- c) Factores de Riesgos Locativos: principales fuentes generadoras, superficies de trabajo, sistemas de almacenamiento, distribución del área de trabajo, faltan de orden y aseo, estructuras e instalaciones.
- d) Factores de Riesgo Físicos: Principales fuentes generadoras, deficiente iluminación, radiaciones, explosiones, contacto de sustancias.

- e) Factores de Riesgo Químicos: Principales Fuentes generadoras, almacenamiento, transporte, manipulación de productos químicos.

5.7. Clasificación de factores de riesgo

5.7.1. Energía Mecánica

- a) Ruido: Son las principales fuentes generadoras, plantas eléctricas, plantas generadoras de energía, pulidoras, equipos de corte, etc.
- b) Vibraciones: Son las principales fuentes generadoras, prensas, martillos, neumáticos, etc.
- c) Presión barométrica (baja o alta): Principales fuentes generadoras, aviación, buceo etc.



Ilustración 8. Maquinaria para sellamiento de arroz. Fuente: Propia.

5.7.2. Energía térmica:

- a) Calor: Principales fuentes generadoras, hornos, ambiente.
- b) Frío: Principales fuentes generadoras, refrigeradores, congeladores, ambiente.

5.7.3. Energía electromagnética:

Radiaciones ionizantes: rayos x, rayos gama, rayos beta, rayos alfa y neutrones.

5.8. Tipos de radiaciones

5.8.1. Radiaciones Ultravioleta:

Principales fuentes generadoras, el sol, lámparas de vapor de mercurio, lámparas de hidrogeno, arcos de soldadura, lámparas halógenas, lámparas fluorescentes, etc.



Ilustración 9 Área de secamiento del arroz a luz solar. Fuente: propia

5.8.2. Radiaciones Visibles:

Principales fuentes generadoras, sol, lámparas incandescentes, tubos de neón, etc.

5.9. Identificación de Riesgos y Peligros Laborales

áreas de trabajo de cualquier empresa.

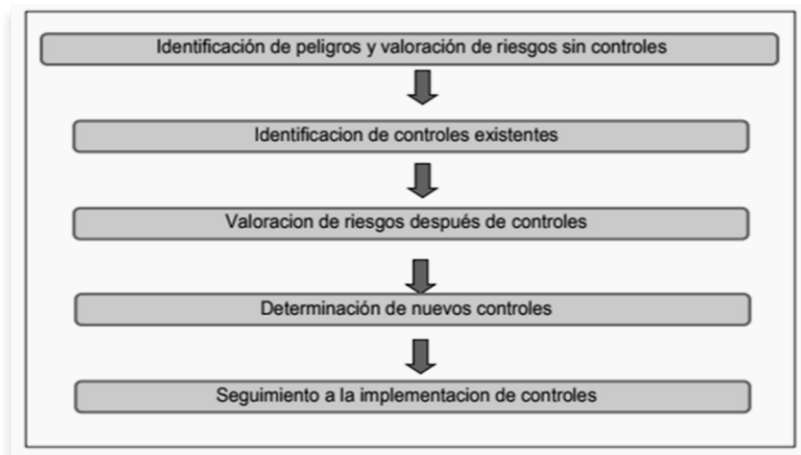


Ilustración 10 Esquema de Identificación de riesgos y peligros fuente: Guía metodológica para la identificación de peligros pág. 4.

Identificando cada riesgo y siguiendo el esquema se puede realizar una El departamento Nacional de Planeación (DNP) realizó un esquema de ejecución para identificar los riesgos y peligros que se pueden presentar en las planeación y determinación de los principales peligros para realizar una promoción y prevención correctiva a cada área de trabajo.

5.10. Evaluación de los riesgos

Con esta evaluación podemos determinar la probabilidad que ocurran eventos específicos y la magnitud de su consecuencia, mediante el uso sistemático que se encuentra disponible, “para evaluar en nivel de riesgo (NR) se debe determinar lo siguiente”

$$NR = NP \times NC$$

$$NP = ND \times NE$$

NP= Nivel de Probabilidad.

ND= Nivel de Deficiencia.

NC= Nivel de consecuencia.

NE= Nivel de Exposición.

5.11. Nivel de Deficiencia

NIVEL DE DEFICIENCIA	VALOR DE ND	SIGNIFICADO
Muy Alto (MA)	10	Se ha detectado peligros que determina como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existente o ambos.
Alto (A)	6	Se ha detectado peligros que determina o puede dar lugar a consecuencias significativas o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.

Medio (M)

2

Se ha detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.

No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del Bajo (B)

1 conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Tabla 1. Nivel de deficiencia. Fuente: Guía metodológica para la identificación de peligros pág. 9

NIVEL DE DEFICIENCIA	VALOR DE NE	SIGNIFICADO
CONTINUA (EC)	4	La situación exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
FRECUENTE (EF)	3	La situación exposición se presenta varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral por tiempos cortos.
OCASIONAL (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
ESPORÁDICA	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Tabla 11. Nivel de Exposición. Fuente: Guía metodológica para la identificación de peligros pág. 10.

NIVELES DE PROBABILIDAD	NIVELES DE EXPOSICION (NE)				
	10	MA-40	MA-30	A-12	A-10
NIVELES DE DEFICIENCIA	6	MA-24	MA-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Tabla 4. Niveles de probabilidad, para poder determinar (NP). Fuente: Propia

NIVEL DE DEFICIENCIA	VALOR DE NP	SIGNIFICADO
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia, situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda daño alguna vez
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Tabla 5. Significado de los Niveles de Probabilidad, pág. 11.

NIVELES DE CONSECUENCIA	NC	SIGNIFICADO
MORTAL O CASTATROFICO	100	Muerte (s)
MUY GRAVE (MG)	60	lesiones o enfermedades graves irreparables.
GRAVE (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad
LEVE (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Tabla 6. Nivel de consecuencia. Fuente: Departamento nacional de planeación.

5.12. Inherentes al medio ambiente

5.12.1. Físicos:

- a) **Temperaturas Altas:** Al tener una temperatura ambiental alta produce evaporación de la lágrima, resequedad de la córnea y conjuntiva dando síntomas como: fatiga visual, fotofobia, aumento de parpadeo, sensación de cuerpo extraño.

- b) **Radiación Ultravioleta:** “La principal fuente de los rayos ultravioleta es el sol o cierto tipo de lámparas al generar luz artificial. El grado de penetración de luz en el ojo (consecuencia y peligro de la exposición) depende de la longitud de onda. La Comisión Internacional de Iluminación ha definido tres zonas: rayos UVC (280 a 220 nm), en la que los rayos se absorben a nivel de la córnea y la 35 conjuntiva; rayos UVB (320 a 280 nm), que penetran más y alcanzan el segmento anterior del ojo; y los rayos UVA (400 a 320 nm), que penetran hasta planos más profundos” (8). Se han descrito los efectos característicos de la exposición en el área de secamiento, auxiliar de patio, fumigación, cómo queratoconjuntivitis aguda, fotooftalmía. “El fotoenvejecimiento que también es causado por los rayos UV genera cambios clínicos, histológicos y funcionales en áreas de la piel, incluyendo la piel orbitaria provocando así resequedad, queratosis actínica, pigmentación irregular, lentigos, arrugas, pérdida de la elasticidad etc. En las áreas anteriormente nombradas los trabajadores están altamente expuestos siendo así de gran importancia la protección ocular con los filtros adecuados” (8).

- c) Humedad relativa en el Ambiente: Encontrar una disminución del ambiente en las diferentes áreas de trabajo como el aire acondicionado ocasiona resequedad en la córnea y conjuntiva ayudando a la producción y desarrollo de pterigiión.

5.12.2. Mecánicos:

Corresponde a todos los elementos punzantes o cuerpos extraños que puedan generar una lesión a nivel ocular ocasionando un riesgo laboral, siendo de tipo:

Son los más peligrosos al generar una infección.

- Trastornos oculares causados por cuerpos extraños: Estos trastornos se observan en las áreas de auxiliar de molinería, empaquetamiento, trilla, fumigación. Los cuerpos extraños pueden ser sustancias inertes como la arena, metales irritantes como el hierro y el plomo o materiales orgánicos de origen animal o vegetal (polvos) en esta empresa encontramos la cascara de arroz donde al tener contacto directamente en el ojo puede producir lesión ocular produciendo infecciones.” Las lesiones que pueden ser producidas por cuerpos extraños pueden llegar a ser causa de discapacidad dependiendo si afectan a las capas externas de ojo o penetran profundamente en el bulbo ocular; el tratamiento, por tanto, será muy diferente y a veces requiere el traslado inmediato del paciente a una clínica oftalmológica” (8).pág. 5

- Químico: Polvos, gases y humos siendo contaminantes ambientales al tener propiedades químicas actúan como irritantes en cornea y conjuntiva, causando queratoconjuntivitis.
- Quemaduras oculares: Diversos agentes producen quemaduras oculares: los fogonazos y las llamas (en una explosión de gas) y las lesiones químicas causadas, por ejemplo, por ácidos y bases fuertes. Se producen también quemaduras por agua hirviendo, quemaduras eléctricas y de otros muchos tipos (24).
- Lesiones por aire comprimido: Este tipo de lesiones es muy frecuente. Intervienen dos fenómenos: la fuerza del propio chorro (y los cuerpos extraños acelerados por el flujo de aire donde podemos encontrar en la selección y empaquetamiento de arroz) y la forma del chorro: cuanto menos concentrado sea, menos lesión produce.
- Sustancias nocivas: Algunos disolventes, como los ésteres y los aldehídos (el formaldehído se emplea con mucha frecuencia), producen irritación ocular. Los ácidos inorgánicos, cuya acción corrosiva se conoce bien, causan destrucción tisular y quemaduras químicas por contacto.

5.13. Iluminación

Los seres humanos tienen la capacidad de adaptarse fácilmente a un ambiente y así mismo a su entorno incluyendo los tipos de energía que son utilizados por el ser humano, la luz es la más importante. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 70 - 80 %). Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el

confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, entre otros.

“El correcto diseño de un sistema de iluminación debe ofrecer las condiciones óptimas para el confort visual para ello como primera instancia... con el fin de evitar errores que pueda ser difícil corregir una vez terminado” (8).pág. 20.

5.14. Factores que determinan el confort visual

“Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son los siguientes:

- Iluminación uniforme
- Luminancia óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos
- Ausencia de luces intermitentes o efectos estroboscópicos

Para tener un sitio o área de trabajo óptimo en calidad de luz para los trabajadores es importante examinar en el lugar de trabajo los criterios cuantitativos y cualitativos. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa. El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor

o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y posición de los objetos situados en el puesto de trabajo, por esta razón es importante realizar un mantenimiento periódico del sistema de alumbrado de todas las áreas de trabajo en general la empresa, así como objetivo principal se tiene prevenir la vida útil del bombillo, polvo, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener. Una bombilla incandescente mantiene su eficiencia hasta los momentos previos al fallo, pero no ocurre lo mismo con los tubos fluorescentes, cuyo rendimiento puede sufrir una reducción del 75 % después de mil horas de uso” (8).pág. 10

NIVELES DE ILUMINACION			
Categorías	Definición	ejemplos	Iluminación recomendada
Tareas muy finas	Observación constante por mucho tiempo de detalle	Trazado fino fabricación de instrumento de precisión, industrias de confección y electrónica.	1000 lux
II. Tareas Finas	Recinto y trabajos no incluidos categoría I,III,IV	Trabajos administrativos normales,aulas,salas de reuniones, operador de controles.	500-100 lux
III. Tareas Normales	Normalmente se excluye la percepción del detalle.	Oficinas, embalaje, caja, ventanilla, etc.	250-500 lux.
IV. Tareas esporádicas	No se trabaja continuamente.	Depósitos, garajes, almacenes	125-250 lux.

Ilustración 12 Niveles de iluminación recomendados. Fuente <https://image.slidesharecdn.com/ipel-110808151325-phpapp02/95/factoresderiesgos-19-728.jpg?cb=1312816501>

5.15. Niveles de iluminación

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación. El nivel de iluminación se mide con un luxómetro que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada. Al elegir un cierto nivel de iluminación para un puesto de trabajo determinado, deberán estudiarse los siguientes puntos (25):

- a. La naturaleza del trabajo.
- b. La reflectancia del objeto y de su entorno inmediato.
- c. Las diferencias con la luz natural y la necesidad de iluminación diurna.
- d. La edad del trabajador.

5.16. Factores que afectan a la visibilidad de los objetos

“El nivel de seguridad con que se hace una tarea en cada área de trabajo depende de la necesidad que se tiene a una buena iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar no ser apta con una luz deficiente así siendo el contraste Una de las más importantes luminancias debido a factores de reflexión, a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. El ojo percibe las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto. La luminancia de un

objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto. Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente donde se realiza la tarea visual y sus alrededores. Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión” (8).



Ilustración 13 Valores aproximados de luminancia. Fuente: http://2.bp.blogspot.com/-ZEBR3hsWkZs/ThxbnaeqY3I/AAAAAAAAAC44/sWx1s6vzMPQ/s1600/valores_aprox_luminancia.jpg

5.17. Enfermedades visuales ocupacionales y su relación con factores de riesgo en las arroceras.

5.17.1. Pterigio

El pterigio es una alteración estructural y funcional de la conjuntiva, producida por la luz ultravioleta, que provoca proliferación fibrovascular e inflamación que es

capaz de traspasar la barrera limbar nasal o temporal invadiendo la córnea.” Es una causa importante de consulta en zonas tropicales, siendo importante conocer su mecanismo de producción para establecer un manejo y prevención” (8). “Fisiopatogenia: En el intento de explicar la génesis del pterigio es necesario mirar topográficamente tres zonas: la primera es el punto de anclaje de la conjuntiva, tenon y epiesclera a 3 mm del limbo; la segunda es el limbo y la tercera la córnea. Se considera que el pterigio se inicia en el punto de anclaje y se observa que los tres tejidos que lo conforman tienen en común los fibroblastos que producen colágeno y elastina.

Proliferación: A nivel del endotelio vascular ocurre una proliferación masiva, encontrándose un engrosamiento de 50 a 100 veces de su tamaño normal que produce una alteración en el metabolismo de los fibroblastos. Concomitantemente, los fibroblastos ubicados en la conjuntiva, la tenon, la epiesclera y el estroma limbar, sufren daños directamente causados por la luz ultravioleta, produciendo colágeno I y elastina anormales y una sobreproducción de metaloproteinasas (MMP)” (8).

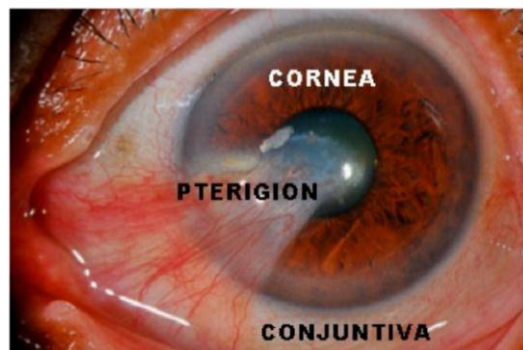


Ilustración 14 Foto que muestra pterigi6n. Fuente:
<http://blefaroplastiaweb.com/wpcontent/uploads/2017/03/Sint%C3%ADtulo-1.jpg>.

5.17.2. Catarata

“El cristalino es una estructura del ojo que tiene forma de lente biconvexo, que separa el segmento anterior con la c6rnea y el humor acuoso, del segmento posterior con el humor v6treo. La opacificaci6n del cristalino se conoce como catarata ocular y afecta la visi6n hasta tal magnitud que constituye la primera causa de ceguera en el mundo. Es una afecci6n oftalmol6gica incapacitante.

Etiolog6a: En esta enfermedad multifactorial pueden participar diversos factores etiol6gicos; sin embargo, la predominancia de uno o de otro conduce a la descripci6n de distintos tipos de cataratas oculares seg6n su ubicaci6n en el cristalino: 1. Cortical. 2. Nuclear. 3. Subcapsular. 4. Mixta. Seg6n su origen, las cataratas oculares pueden ser infantiles, hereditarias o sist6micas; junto con otra clasificaci6n atribuida a causas t6xicas, infecciosas, nutricionales, f6sicas, ambientales, efectos seniles y de otras enfermedades oculares.

Las radiaciones UV producen reacciones fotoqu6micas y fotobiol6gicas donde los fotones absorbidos pueden inducir efectos qu6micos. Los grupos funcionales que absorben los fotones se conocen como crom6foros. Los UVR son un factor ambiental incluido en la radiaci6n no ionizante. El cristalino transmite 75% de la UVR recibida durante los primeros 10 a6os de vida, pero luego baja a s6lo 20%

porque desarrolla cromóforos de protección. Si bien el sol es indispensable para la vida y la buena salud, también puede ocasionar efectos secundarios adversos” (8).



Ilustración 15 Muestra de un ojo normal y presencia de catarata. Fuente: <https://www.tusalud.es/vida.com/wp-content/uploads/2015/11/cataratas.png>.

5.17.3. Conjuntivitis irritativa

“Se define como conjuntivitis aquella inflamación unilateral o bilateral de la conjuntiva bulbar y/o tarsal causada por la acción de mecánicos. Se manifiesta por escozor ocular, sensación de cuerpo extraño, hiperemia (aumento de la sangre como respuesta a una inflamación), lagrimeo, fotofobia (sensación de dolor al mirar a la luz directa) y secreción serosa, fibrinosa o purulenta” (8).

Síntomas: “el caso de la conjuntivitis irritativa, los pacientes refieren sensación de cuerpo extraño en el ojo o sensación de arenilla, que se acompaña de quemazón o picor y cierto lagrimeo. El aspecto que presenta es ojo ligeramente

enrojecido y lloroso. La hiperemia de la conjuntiva es producida por la dilatación de los vasos de la misma en respuesta a los agentes irritantes. La inflamación causante de toda la sintomatología, y que en este caso es inespecífica, conduce al aumento de la lagrimación al no haber infección ni aumento de la flora bacteriana no se acompañara de secreción” (8).



Ilustración 16 Conjuntivitis. Fuente: <http://www.seedoc.co/wp-content/uploads/2015/06/red-eye-my-eyesarered.jpeg>

5.17.4. Fatiga Visual

“Se puede experimentar como ojos llorosos, ojos secos, visión borrosa, doble visión, ardor y otras sensaciones dependiendo de la persona El cansancio de la vista es el problema más común que acarrea el trabajo con el ordenador. La persona que lo utiliza durante períodos prolongados suele experimentarlo en cierto grado, aunque no se dará cuenta de ello hasta que comience a padecer jaquecas. La fatiga visual puede tener su origen bien en causas intrínsecas del sujeto (estado de la corrección óptica, diversas alteraciones del órgano de la

visión, etc.) bien en causas relacionadas con el puesto de trabajo (deficiencias de alumbrado, contrastes inadecuados, deficiencias en la ubicación del puesto de trabajo, etc.) Cuando la persona lleva largo tiempo frente a la pantalla, los músculos del ojo pierden la capacidad de enfocar. La reacción habitual es forzar la vista, cosa que provoca tensión en los músculos oculares, dolor de cabeza, cansancio visual que es ocasionado por diferentes causas: mirar la pantalla durante un tiempo prolongado; tener la pantalla sucia, posición del equipo.

Defectos de refracción: Alteraciones congénitas y hereditarias que afectan la estructura del globo ocular en su longitud y sistema dióptrico del ojo, encontrando como consecuencia fatiga visual, disminución del rendimiento laboral dependiendo del área de trabajo con defectos visuales como hipermetropía, miopía, astigmatismo” (8)

6. Descripción de la empresa

La empresa Inversiones Molino Colombia se consolida como unas de las grandes empresas del sector arrocero de nuestro país, con una alta tecnología, compromiso y un excelente proceso de siembra y empaquetado del arroz, como misión: Almacenar, procesar, comercializar arroz y granos en general con los mejores estándares de calidad, buscando satisfacer a nuestros consumidores. Tener un crecimiento en forma sostenida aportando al desarrollo municipal, departamental y nacional. Generar beneficios a nuestros empleados, accionistas y comunidad en general a través de nuestros diferentes procesos. Conformar un

equipo humano eficiente, capaz, con sólidos principios éticos, comprometidos con nuestra empresa y con los mejores servicios a nuestros clientes.



Ilustración 10. Molino Colombia S.A.S (Venadillo-Tolima) Fuente: propia.

Para realizar el proceso del arroz el Molino Colombia se sectoriza en 5 Áreas:

- Secamiento y trilla: En el área de secamiento se Recibe la materia prima, el arroz llega del lote donde se cultivó para realizar manejo de maquinaria para poder secar el mismo, Trillar la mayor cantidad de arroz, manteniendo los parámetros de calidad de la materia prima seleccionando el grano completo o incompleto realizando el lavado para que el color del arroz sea blanco.



Ilustración 11. Área de secamiento y trilla Molino Colombia. Fuente: propia.

- Área de Empaquetado: Empaquetar arroz en diferentes presentaciones, cumpliendo los estándares de calidad y metas de producción.



Ilustración 12. Área de empaquetado del Molino Colombia. Fuente: Propia.

- Área de Fumigación: Se realiza el Control y propagación de plagas.



Ilustración 13. Área de fumigación.

https://static.iris.net.co/semana/upload/images/2015/7/1/433251_122911_1.jpg

- Área de Almacenamiento y carga: Se Maneja el control de inventarios y del producto terminado para su respectivo despacho y cumplimiento del producto.



Ilustración 15. área de almacenamiento y carga del Molino Colombia. Fuente: Propia.

- Área Administrativa: Planificar, dirigir y/o coordinar todas las actividades de la empresa, Realizar actividades propias de cada departamento y procesos correspondientes a la organización.



Ilustración 18. área Administrativa del Molino Colombia. Fuente. Molino Colombia **7.**

Metodología

Enfoque: Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo.

7.1. Tipo de estudio

Estudio observacional descriptivo de corte transversal.

Tabla 1 Variables

Nombre	Definición	Tipo de variable	Tipo de medición	Objetivo al cual corresponde
Edad	Años cumplidos	Cuantitativa discreta	Número entero	1
Genero	Variable biológica que divide los seres humanos en mujeres y hombre	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino Masculino	1
Test BUT	Prueba que indica el tiempo que tarda la lágrima en romperse, tiempo de aparecer primer punto seco en el ojo.	Cuantitativa	Segundos	1
Test Schirmer	Prueba que indica la cantidad de lágrima que produce el ojo.	Cuantitativa	Milímetro.	2 y 3
Test Ishihara	Alteración de la visión en colores	Cualitativa	Números	2 y 3
Agudeza Visual	La capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado (Herranz y Antolinez, 2011)	Cuantitativa de intervalo continua	LogMar	2 y 3
Fuente de riesgo:	Condiciones presentes en puestos y ambientes de trabajo o acción de las personas que generan el riesgo.	Cuantitativa nominal		3 y 4
Factores de riesgo físico	Son aquellos factores ambientales de física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad o el tipo de exposición.	Cualitativa naturaleza nominal		3 y 4
Factor de riesgo químico.	Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo o transporte se incorpore al aire, se inhale o con efectos irritantes	Cualitativa nominal		3 y 4

Factor de riesgo biológico	Todos aquellos seres vivos sean de origen vegetal, o todas aquellas sustancias derivadas de los mismos que pueden provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores	Cualitativa animal o nominal	3 y 4
----------------------------	--	------------------------------	-------

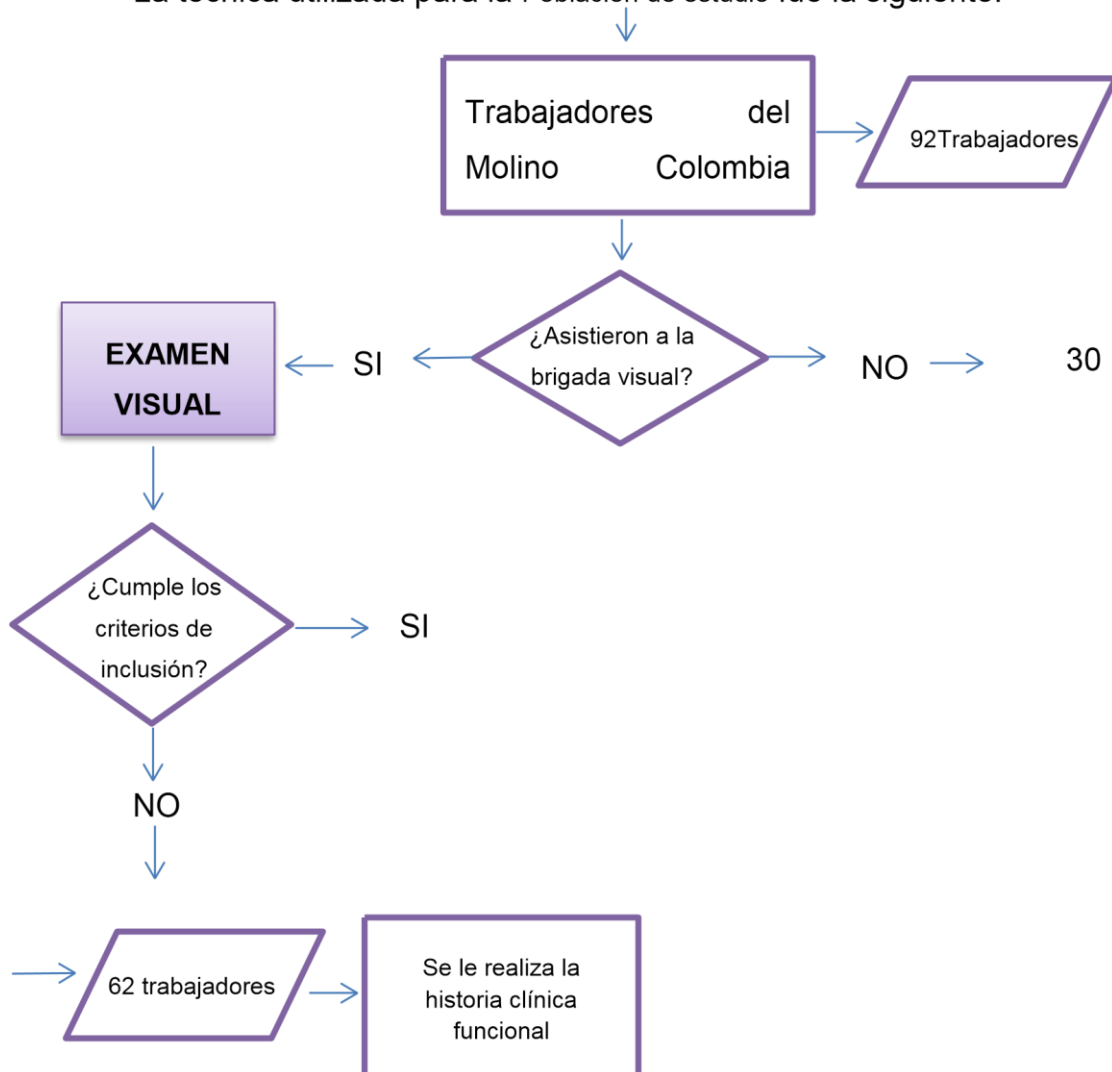
7.2. Población de referencia total

El muestreo llevado a cabo fue aleatorio simple dado que cada muestra o trabajador tenía la misma probabilidad de ser seleccionado, es decir el método de selección era probable.

Total trabajadores Molino Colombia S.A.S. Noventa y dos (92).



La técnica utilizada para la Población de estudio fue la siguiente:



7.3. Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
------------------------	------------------------

- a) Trabajadores del Molino a) Personas que lleven en la Colombia S.A.S
Mayores de 18 empresa menos de 3 meses años Laborando.
-

7.4. . Recolección de la información

Para recolectar la información necesaria se realizaron los siguientes pasos:

Planificación e inspección: conocer a profundidad la empresa, ambiente y proceso del arroz en cada área. Elaborar una lista de chequeo por cada área.

Disponibilidad de recursos.

Ejecución: Recorrido por las instalaciones. Identificar y describir los riesgos existentes. Valorar o cuantificar cada uno de los riesgos encontrados.

Análisis y recomendaciones: Priorizar los riesgos encontrados. Definición de medidas de control, herramienta de ayuda.

7.5. Instrumentos de recolección

Se tuvo en cuenta la Historia clínica de Refracción Universidad Antonio Nariño sede Bogotá, consentimiento informado para estudios de la Universidad Antonio Nariño sede Bogotá, hojas de evolución de la Universidad Antonio Nariño sede Bogotá. Anexo

La metodología para la búsqueda y recolección de información fue la siguiente:

- Se realizó el contacto con el Molino Colombia S.A.S donde se planteó realizar el examen visual valorando las condiciones de cada área de trabajo visualmente identificando los factores de riesgo.
- Se efectuó una reunión en donde se presentaron los objetivos y procedimientos del estudio a la parte administrativa y recursos humanos.
- La carta de aprobación de la empresa se entregará al Comité de Trabajo de Grado (CTG) para el recibido (Anexo 3).
- Se realizó una lista de chequeo por cada área, la cual se llenará en el momento de hacer el recorrido por la empresa referente a cada área (anexo 4)
- Se realizó una identificación de las áreas de trabajo con un recorrido por las instalaciones, se define la fuente que puede generar un factor de riesgo dando un posible efecto, tiempo de exposición y controles existentes al nivel de la fuente que genere el factor de riesgo.



Ilustración 17 Reconocimiento de la empresa y áreas de trabajo. Fuente propia

- Se citaron noventa y dos (92) trabajadores del Molino Colombia S.A.S Ubicada en venadillo (Tolima) para realizar el examen visual el cual se realizó con el formato de la clínica de Optometría de la Universidad Antonio Nariño los cuales ya se encuentran habilitados identificando cualquier alteración visual o síntomas asociados. (Anexo 1).
- Se realizaron dos sesiones, en la primera sesión acudieron cuarenta y dos (42) de los trabajadores citados y a quienes se les realizó el examen visual.
- En la segunda y última cita acudieron veinte (20) trabajadores para un total de sesenta (62) Trabajadores.
- El examen visual se le realizó a un total de sesenta y dos (62) trabajadores donde el total de la muestra eran noventa y dos (92) trabajadores de los cuales treinta (30) no asistieron a las citas previas.



Ilustración 18 Realización de examen visual a los trabajadores. Fuente propia

7.6. La identificación de peligros y valoración de riesgos

De conformidad con la matriz de riesgos que proporciona la empresa se identifican los principales riesgos existentes a nivel general, actividades, seguimiento. Se realiza un análisis, valoración y calificación de los riesgos para realizar el protocolo del examen clínico.

7.7. Protocolo examen clínico.

Una vez seleccionada la muestra para el estudio, se realiza tanto el examen visual a todos los trabajadores que asistan Para ello se dispuso de las instalaciones de la empresa desplazando los equipos para poder realizar el estudio completo.

7.7.1. Examen optométrico

La información se recolecta realizando el examen visual a cada uno de los trabajadores en la historia clínica de la Universidad Antonio Nariño donde se incluye: Agudeza visual, segmento anterior, examen motor, oftalmoscopia, refracción, visión cromática y diagnóstico.

7.7.2. Condiciones del examen

Elección de una sala que reúna las siguientes características.

- Exclusividad para el tiempo requerido en el examen.
- Iluminación adecuada.
- Distancia entre el paciente y el optotipo de seis metros.

7.7.3. Materiales utilizados.

- Ocluser: Hecho de acrílico para la toma de agudeza visual monocular, en visión lejana y próxima.
- Optotipos
- Transiluminador y mango: Para determinación del examen externo y motor.
- Retinoscopio: Para medir el defecto refractivo.
- Caja de pruebas de lentes oftálmicos: Para neutralizar el defecto refractivo del paciente.

- Montura de pruebas: Para poner los lentes oftálmicos y facilitar la neutralización del defecto refractivo.
- Fluoresceína: Tiras de fluoresceína que consiste en contar el tiempo que transcurre desde el último parpadeo hasta la aparición de una zona seca en la córnea, calidad de la lágrima.
- Schirmer: Técnica empleada para medir la secreción lagrimal acuosa.
- Stereo fly test: prueba diseñada para la evaluación de la Estereopsis y la percepción de profundidad fina.
- Test de Ishihara: Prueba diseñada para el diagnóstico y clasificación de la alteración en la visión de colores.
- Linterna de filtro azul para diagnóstico.

7.7.4. Anamnesis

La anamnesis es la primera prueba que se realiza en el examen optométrico. Ésta nos ayuda a realizar una correlación de los síntomas que puede presentar el paciente teniendo una posible causa y a la consecuente elección de las pruebas a realizar. Se obtuvieron a través de la anamnesis datos personales, oculares, médicos, genéticos y deportivos.

7.7.5. Agudeza Visual Estática

La agudeza visual estática permite valorar la capacidad que tiene el sistema visual para diferenciar el menor objeto posible con el máximo contraste a diferentes distancias y sin movimiento, tanto por parte del observador como del

objeto observado. Habitualmente se toma de lejos (4-6 metros) y de cerca (distancia habitual de lectura del paciente), tanto monocular como binocularmente en ambas distancias. Cartilla de Hart en visión próxima a 33 cm. **7.7.6. Examen externo**

Examen que se utiliza para evaluar anexos oculares como los son cejas, pestañas, parpados, cornea, conjuntiva y esclera.

7.7.7. Motilidad Ocular

La motilidad hace referencia a la capacidad que tienen los músculos extra oculares para moverse de forma precisa y concisa. Los movimientos oculares pueden diferenciarse entre los de seguimiento y los sacádicos situando a unos 40 cm, al cual tiene que fijarse mientras se mueve en distintas posiciones. Teniendo en cuenta la suavidad, precisión, extensión, o la existencia de movimientos de cabeza asociados a los movimientos oculares.

7.7.8. Retinoscopia

Es la prueba objetiva para saber el estado refractivo del paciente. Se valoran las características del reflejo (brillo, color, movimiento...) que emite la retina después de hacerle incidir luz a través del retinoscopio. Estos reflejos pueden ser neutralizados mediante lentes esféricas y cilíndricas hasta determinar la existencia de alguna ametropía.

Para la prueba se necesita tener poca luz, un retinoscopio de franja y al paciente sentado frente al evaluador fijándose en un optotipo de letras, a una distancia de

5-6 metros, para evitar las fluctuaciones acomodativas y así favorecer la relajación acomodativas.

7.7.9. Subjetivo

Esta prueba es el examen subjetivo del estado refractivo, y por tanto será la prueba directamente seguida del examen objetivo del estado refractivo.

Se partió del valor obtenido en la Retinoscopía y se refino la graduación, mediante la colaboración del paciente, para obtener aquella más cómoda y de máxima visión.

Para el examen se utilizó caja y montura de pruebas, optotipos de letras de diferente tamaño.

7.7.10. Oftalmoscopia directa

Última prueba dentro del examen optométrico y cerrando el bloque de salud ocular. Igual que la prueba anterior, ésta se realizó de rutina y para descartar alguna posible patología retiniana.

La oftalmoscopia es la exploración del interior del ojo, y más concretamente de la retina, aunque también pueden explorarse párpados, pestañas, córnea y medios intraoculares. Para la exploración se utilizó el oftalmoscopio directo y con la menor luz ambiental posible.

7.7.11. Test de BUT

Este test consiste en contar el tiempo que transcurre desde el último parpadeo hasta la aparición de una zona seca en la córnea, calidad de la lagrime, se coloca al paciente una gota de fluoresceína en el fondo de saco conjuntival inferior (26). Con la linterna de filtro azul para diagnóstico se realizó la observación donde se le pide al paciente cerrar los ojos suavemente y que posterior al cierre los mantenga abiertos tratando de no parpadear. Valores anormales se consideran menor de 10 segundos.

7.7.12. Test de Schirmer:

Técnica empleada para medir la secreción lagrimal acuosa donde se le coloca sobre el reborde palpebral inferior externo una banda de papel de filtro estandarizado, sin anestésico local en ambos ojos (26). Al cabo de 5 minutos se retira el papel filtro y se midió en mm, la cantidad de la tira que se humedeció, sin tomar en cuenta la porción de filtro de papel introducida en el reborde palpebral. Valores anormales se considerarán menor de 10mm en 5 minutos.

7.8. Análisis de Datos

Se dividen los pacientes por las diferentes áreas de trabajo que tiene el molino, se recopila toda la información en una base de datos en el programa Excel, que permite el análisis de las variables incluidas para la identificación de las alteraciones visuales y oculares para graficar y determinar la más prevalente en cada área.

Los resultados obtenidos se analizan de acuerdo a las variables incluidas dentro de este estudio como son: edad, sexo, agudeza visual, examen externo, estado refractivo, estado motor, oftalmoscopia, riesgos encontrados en cada área.

En cada objetivo propuesto cual es la técnica estadística utilizada

8. Aspectos éticos

Teniendo en cuenta la **Resolución 8430 de 1993** que contempla los aspectos éticos y las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud aplica el **Artículo 11**. Investigación con riesgo mínimo: donde se realiza el examen de optometría realizando un consentimiento informado en el cual se explica la confidencialidad de los resultados del estudio a realizar, no se usaron los medicamentos que se definen en el artículo 55 de esta resolución el cual señala que “todas las investigaciones en farmacología clínica que se realicen, deberán estar precedidas por estudios preclínicos completos que incluyan características fisicoquímicas actividad farmacológica, toxicidad, farmacocinética, absorción, distribución, metabolismo y excreción del medicamento en diferentes especies animales; frecuencias, vías de administración y duración de las dosis estudiadas que puedan servir como base para la seguridad de su administración en el ser humano; también se requieren estudios sobre mutagénesis, teratogénesis y carcinogénesis” (17).

Se tomó en cuenta la **Ley 1343 de 2009** en donde la Propiedad Intelectual se define como “toda creación del intelecto humano. Las obras literarias, artísticas y científicas; las interpretaciones de los artistas intérpretes y las ejecuciones de los

artistas ejecutantes, los fonogramas y las emisiones de radiodifusión; las invenciones en todos los campos de la actividad humana; los descubrimientos científicos; los dibujos y modelos industriales; las marcas de fábrica, de comercio y de servicio, así como los nombres y denominaciones de origen; y todos los demás derechos relativos a la actividad intelectual en los terrenos industrial, científico, literario y artístico”(Se tomó en cuenta al momento del análisis y comparación de los datos con otras investigaciones publicadas”.

9. Resultados

Se han organizado los resultados en razón de los objetivos específicos como sigue a continuación.

9.1. Caracterización demográfica y laboral de los trabajadores

En cuanto a la caracterización general de la población de estudio, la población estuvo compuesta por un total de 62 trabajadores de la empresa de los cuales el 72% eran hombres y el 28% eran mujeres como se muestran en la siguiente figura.

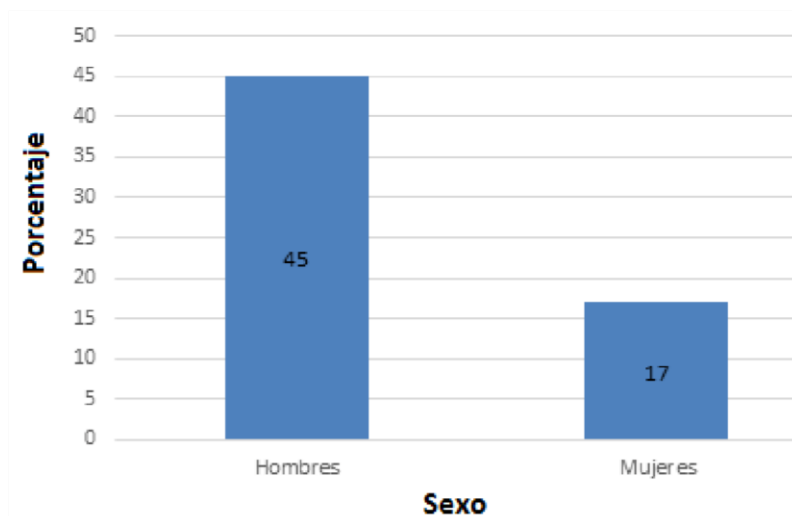


Figura 1 *Distribución por sexo de la población Molino Colombia S.A.S. Fuente: Autor*

Entre la población evaluada se encontró que 26% tenía entre 19 y 25 años correspondiente al sexo femenino y 33% de sexo masculino, seguidos por un 47% Mujeres y un 33% Hombres en el rango de 25 a 35 años, con un 26%

Mujeres y 29% Hombres en el rango de 35 a 45 años. Del total de trabajadores evaluados 62, determinándose así que existe una mayoría en el rango de 25 a 35 años de edad.

En cuanto a la distribución de la edad según sexo, se encontró que, en el rango de 25 a 35 años, 47% correspondían a mujeres y 38% a hombres siendo este grupo el mayor dentro de los trabajadores evaluados

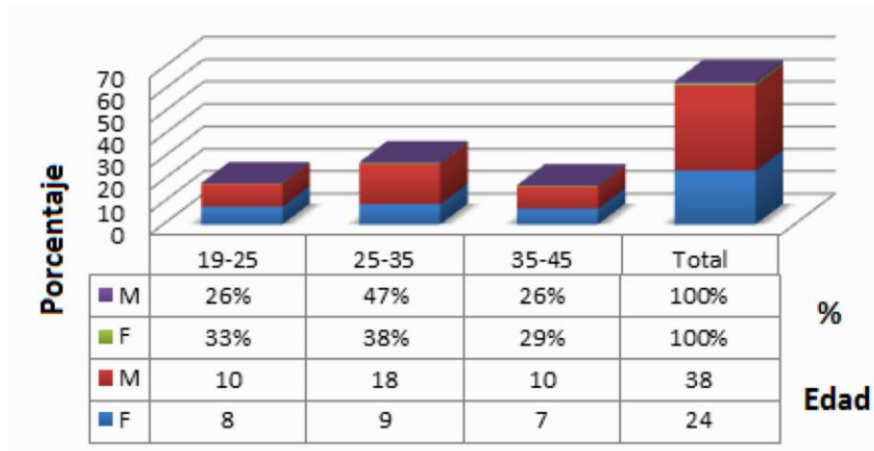


Figura 2. Distribución del sexo por rangos de edad de la población. Fuente: Autor.

En lo que se refiere a la distribución de los trabajadores según el puesto de trabajo en la empresa, se encontró que la tercera parte de ellos se desempeñaban como harineros, y solo el 3% de los empleados se desempeñaban en el área administrativa, la distribución del número de trabajadores por área de trabajo se observa en la siguiente tabla

Área de trabajo	n	%
Administrativo	2	3%
Secamiento	3	5%

Área de trabajo	n	%
Fumigación	1	2%
Cuadrilla	12	15%
Empaquetado	16	20%
Trilla	3	5%
Técnico mecánico	7	20%
Harinero	18	30%
Total Practicantes	62	100%

Tabla 3 Distribución áreas de trabajo Molino Colombia S.A.S. Fuente: Autor.

9.2. Identificación de alteraciones visuales y oculares en los trabajadores

En la siguiente figura se muestran las alteraciones encontradas en los trabajadores

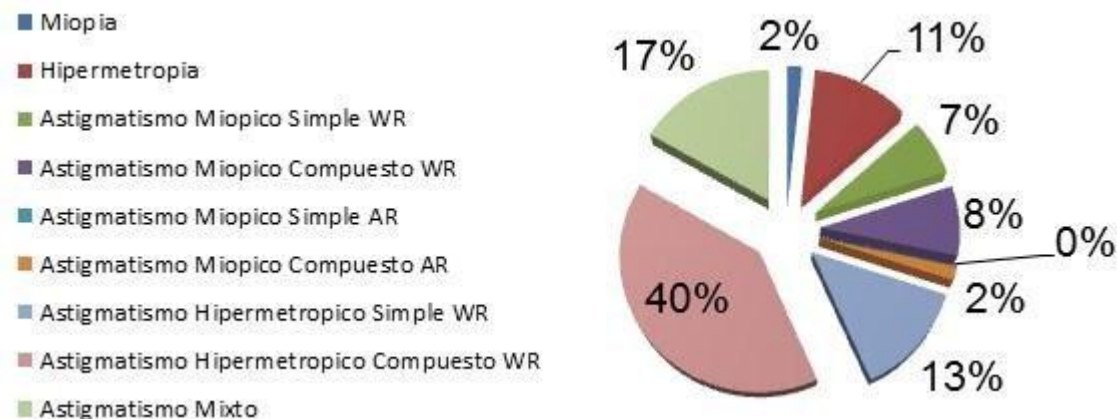
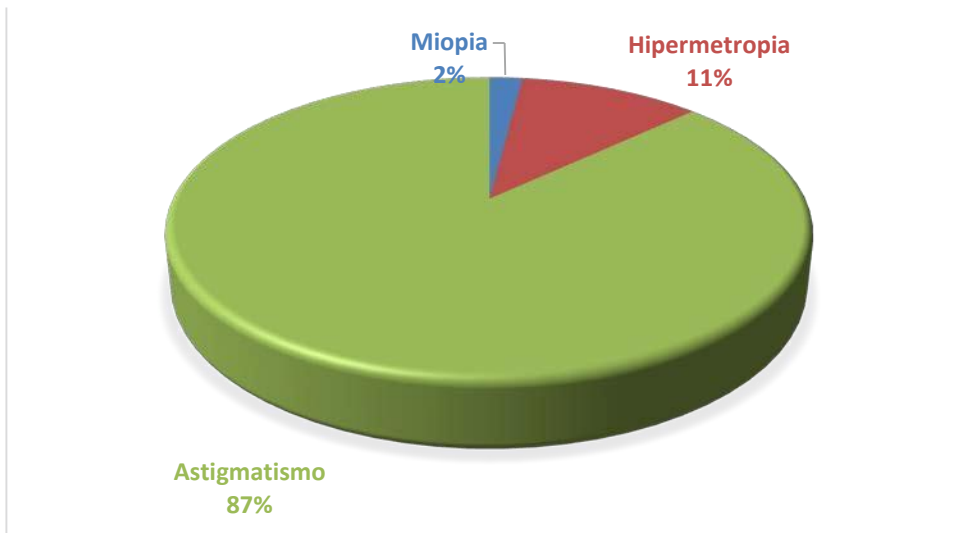


Figura 3 Caracterización diagnóstica de defectos refractivos en ambos ojos de los trabajadores del Molino Colombia S.A.S. Fuente: Autor.

Sobre la distribución porcentual de los defectos refractivos en los trabajadores evaluados. Molino Colombia SAS, 2017, de los 62 pacientes atendidos se

encontró que el 87 % de los trabajadores tienen astigmatismo hiperométrico compuesto. Los principales síntomas que reportan los trabajadores podemos asociarlos a la ametropía que tiene mayor prevalencia y se justifica evidencia en la siguiente figura.



Grafica 3-1. Distribución porcentual de los defectos refractivos en ambos ojos de los trabajadores del Molino Colombia S.A.S divididos en los defectos visuales generales. Fuente: Autor

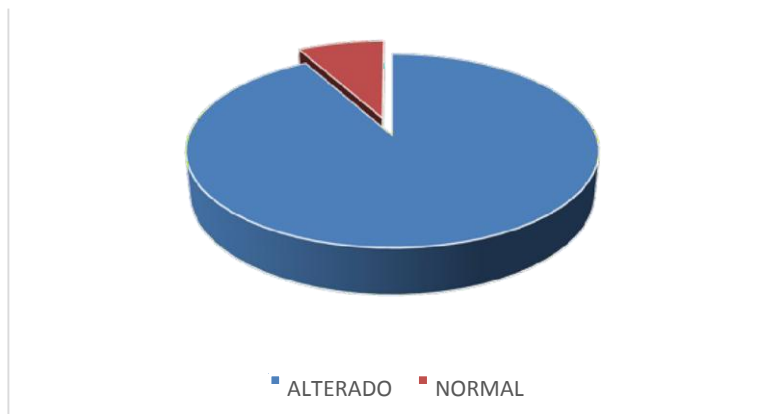
De los 62 pacientes atendidos que presentaron síntomas reportados se encontró que el 74% presentan ardor ocular estaban ubicados en el área de secamiento y trilla, el 16% presentaban hiperemia ubicados en las áreas de secamiento, trilla y empaquetado, el 3% presentan cefalea, mientras que el 0.064% restante presentan otros síntomas determinándose así que el síntoma con mayor prevalencia es el ardor ocular.

Tabla 4 Síntomas reportados por la población de estudio. Fuente: Autor.

Síntomas	n	%
Hiperemia	10	16%
Ardor ocular	46	74%
Cefalea	2	3%
Dolor ocular en próxima	1	visión 0,016%
Epifora	2	0.032%
Fotofobia	1	0.016%

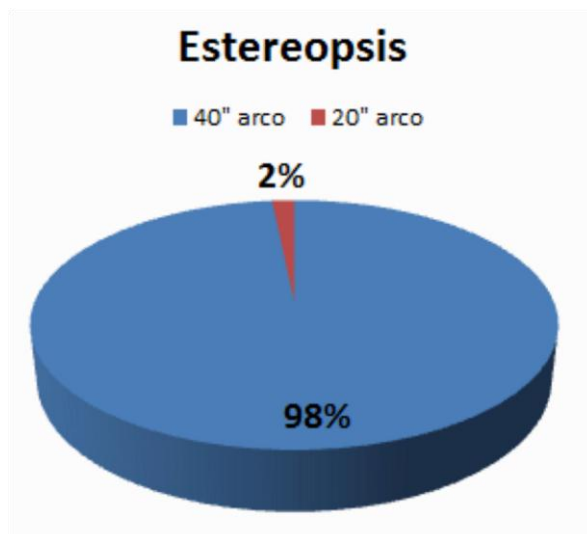
De los 62 pacientes evaluados, 57 empleados se encontraron con alteración en el test de But y los 5 restantes con valores normales, determinando así una mayor alteración en las áreas de secamiento, trilla y almacenamiento los cuales para su seguimiento y recomendaciones se anexan en la matriz de riesgo que se entregara a la empresa.

. Grafica 3-2. Distribución porcentual resultado del test de But de los trabajadores del Molino Colombia S.A.S. Fuente: Autor



De los 62 pacientes evaluados en el test de Schirmer encontramos que el 98% en las áreas del molino se encuentra con valores normales y solo el 2% de los trabajadores se encuentran con valores anormales.

De los 62 pacientes evaluados encontramos que el 98% que se realizó el test de Estereofly presentaban una Estereopsis de 40 segundos de arco mientras que el 2% restante presentaron Estereopsis de 20 segundos de arco. Al respecto no se encontró ningún trabajador con alteraciones.



Gráfica 3-4 Estereopsis realizada con el test "Estereofly". Fuente: Autor.

Tabla 5. Hallazgos visuales y oculares reportados por la población de estudio. Fuente: Autor.

HALLAZGOS VISUALES Y OCULARES	ALTERADO #		AREA MAS AFECTADA	DIAGNOSTICO PRINCIPAL
	NO ALTERADO #	AFFECTADA		
Agudeza visual	3	59	TRILLA Y EMPAQUETADO	ASTIGMATISMO MIOPICO
Examen externo	4	58	CARGA	PTERIGIO
SCHIRMER BUT	2	60	EMPAQUETADO	ALMACENAMIENTO
Motilidad Ocular	0	62	NINGUNO	NINGUNO
Oftalmoscopia	0	62	NINGUNO	NINGUNO
Visión cromática	2	60	CARGA	

Dando resultado al segundo objetivo de los 62 Trabajadores evaluados se encontró que el mayor defecto visual encontrado es astigmatismo miópico que se presenta en todas las áreas del molino, pero cada trabajador se encuentra con su respectiva corrección ya que se realizan exámenes de optometría anualmente, la segunda alteración encontrada es el BUT con un valor significativo en toda la población las cuales se les da recomendaciones y se anexan a la matriz de riesgos que se entrega a la empresa, pero encontrando en general en el perfil epidemiológico de las alteraciones visuales y oculares de los pacientes atendidos un buen estado de salud visual y ocular.

9.3. Priorizar los riesgos encontrados de acuerdo a los resultados de la matriz de análisis estructural.

Sobre las Pruebas Específicas Ocupacionales se obtiene lo siguiente.

Matriz de riesgo: Para la elaboración y análisis del Panorama de Riesgos se tomó como referencia la guía técnica colombiana GTC-45. Anexo para la realización del panorama de riesgos visuales se dividió la planta física de la empresa” (15),

(8) en 5 secciones así:

- Área de secamiento y trilla.
- Área de Empaquetado.

- Área de Fumigación.
- Área de Almacenamiento y carga.
- Área Administrativa.

Medición de la iluminación: La medición de la iluminación se realizó mediante un luxómetro digital marca MINIPA MLM-1010. Se tomaron 2 medidas por cada zona. “Para el análisis correspondiente se contrastó la información obtenida del molino y con la guía técnica colombiana GTC 8 editada por el instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC)” (8). Para la realización de las mediciones de iluminación la empresa realizo las pruebas de la empresa en 4 zonas así:

- – Área de secamiento y trilla.
- – Área de Máquinas.
- – Área de Almacenamiento.
- – Área de Carga.

El área administrativa no se pudo realizar las mediciones pertinentes ya que las oficinas fueron trasladadas a la ciudad de Ibagué (Tolima).

La valoración de riesgos, según la norma GTC 45 arrojó resultados en dos géneros, en los riesgos que causan enfermedades visuales ocupacionales, se evidenciaron como altos en cuanto a riesgos físicos: la iluminación; en cuanto a riesgos químicos, la emisión de polvos inorgánicos.

Tabla 5 Resumen Iluminación por área de trabajo. Fuente: Autor.

Sector medido	Iluminación (lux)
Área de secamiento y trilla.	260
Área de Máquinas.	250
Área de Almacenamiento.	220
Área de Carga.	230

Se muestran en la tabla anterior las medidas tomadas en lux con el luxómetro digital en cada área de trabajo.

En cuanto a los riesgos causantes de accidentes de trabajo, se encontró en nivel medio riesgo mecánico, manejo de herramientas con un grado de peligrosidad 240; como riesgo locativo diseño del puesto de trabajo con grado de peligrosidad de 600 y como riesgo físico, el impacto con un grado de peligrosidad de 400. Las medidas son adimensionales ya que provienen de la consideración de multiplicar las consecuencias, por la exposición por la probabilidad (23). Se realizó una valoración de riesgo visual por cada área de trabajo de la empresa que pueda generar una enfermedad profesional, basada en la metodología del CTG 45 priorizando los factores de riesgos bajos de color verde, factor de riesgo medio en color amarillo y factor de riesgo alto color rojo

AREA DE TRABAJO								
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EXPOSICION AL RIESGO	CRITERIO DE EVALUACION	ND	NE	NP	INTERPRETACION	RECOMENDACIONES
FISICO	Sol, Radiacion Ultravioleta	Pterigio, Catarata, Pinguecula	La exposicion solar tempoeatura 38 a 40°C	4	6	24	MUY ALTO	Proteccion con elementos personales gafas de seguridad con proteccion UV revisar cambio por rayones,casco de seguridad.
QUIMICO	Sólidos polvos inorganicos	Conjuntivitis, Pterigio,Queratitis	La exposicion a la fuente.	4	2	8	MEDIO	1.Instalar mecanismo de succion o extracción local del polvo mediante fines de recoleccion de polvo constante.
FISICO	Iluminacion luz visible	Queratitis por exposicion,Resequedad ocular.	Exposicion visible dependiendo la area de trabajo.	4	6	24	MUY ALTO	Instalar luminarias para mayor cubrimiento de las areas, cambio de luminariasque estan en mal estado y mejorar su distribucion.

Ilustración 8. Factores de riesgo que pueden causar enfermedad profesional a nivel ocular área de secamiento y trilla, datos tomados del Molino Colombia S.A.S 2017 Fuente: Autor.

Realizando una inspección de cada área del molino empleando la lista de chequeo se analizan los datos para dar una interpretación de los riesgos encontrados visualmente por cada área de trabajo, en el área de empaquetado se califica el nivel de riesgo físico muy alto el cual se encuentra en color rojo debido a iluminación artificial deficiente en horario nocturno y el riesgo químico con un nivel de probabilidad alto por la exposición de polvos inorgánicos que dejan la cascara de arroz al realizar este procedimiento. Lo anterior se muestra en la tabla 7.

En las áreas de fumigación, almacenamiento y carga se califica el nivel de riesgo bajo los cuales se encuentran en color verde al no encontrar riesgo visual en estas áreas teniendo los elementos de protección personal en buen estado. Lo anterior se ilustra en las tablas 8 y 9.

En la siguiente página se muestran las tablas referenciadas.

AREA DE TRABAJO	EMPAQUETADO							
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EXPOSICION AL RIESGO	CRITERIO DE EVALUACION	ND	NE	NP	INTERPRETACION	RECOMENDACIONES
FISICO	Deficit de luminarias en jornada laboral nocturna	Fatiga visual, cefalea, disminucion de destreza y precision, deslumbramiento.	Inadecuada iluminación en horas nocturnas	4	10	40	MUY ALTO	1.Instalar mecanismo de succion o extracción local del polvo mediante fines de recoleccion de polvo constante.
QUIMICO	Sólidos polvos inorganicos	Conjuntivitis, Pterigio,Queratitis,	La exposicion a la fuente evidencia de particulas de polvo semilla de arroz	3	6	12	ALTA	1.Instalar mecanismo de succion o extracción local del polvo mediante fines de recoleccion de polvo constante.

Tabla 7. Factores de riesgo, enfermedad profesional a nivel ocular área de Empaquetado, datos tomados del Molino Colombia S.A.S 2017.Fuente: Autor.

AREA DE TRABAJO	FUMIGACION							
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EXPOSICION AL RIESGO	CRITERIO DE EVALUACION	ND	NE	NP	INTERPRETACION	RECOMENDACIONES
FISICO- QUIMICO	Productos quimicos de fumigacion.	Fatiga visual, cefalea, disminucion de destreza y precision, deslumbramiento.	Quemaduras,queratitis, contraste al color.	2	1	2	BAJO	Continuar controles y seguimiento al area.
QUIMICO	Humos de fumigacion por nebulizacion y aspersión.	Conjuntivitis, Pterigio,Queratitis,	Cefalea,falta de coordinacion, náuseas.	2	1	2	BAJO	Continuar controles y seguimiento al area.

Tabla 8. Factores de riesgo que pueden causar enfermedad profesional a nivel ocular área de fumigación, datos tomados del Molino Colombia S.A.S 2017. Fuente: Autor.

AREA DE TRABAJO	ALMACENAMIENTO Y CARGA							
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	EXPOSICION AL RIESGO	CRITERIO DE EVALUACION	ND	NE	NP	INTERPRETACION	RECOMENDACIONES
FISICO	Iluminación natural y artificial	No se encontro	No se encontro	2	1	2	BAJO	Continuar controles y seguimiento al area.
QUIMICO	Genarados por el molino y taller.	No se encontro	No se encontro	2	1	2	BAJO	Continuar controles y seguimiento al area.

Tabla 9. Factores de riesgo que pueden causar enfermedad profesional a nivel ocular área de almacenamiento y carga, datos tomados del Molino Colombia S.A.S 2017, Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta cada área de la empresa se priorizan los mayores riesgos encontrados a nivel visual segmentando la matriz de riesgo, identificando los peligros con las siguientes herramientas.

Inspecciones: Se realiza una inspección física con el fin de identificar los riesgos presentes en las áreas y realizando una lista de chequeo según la condición a revisar.

Estadística: Las estadísticas se realizan valorando los siguientes parámetros: Nivel de deficiencia, Nivel de exposición, Nivel de probabilidad, realizado cada calificación por áreas y siendo los factores de riesgos más relevantes en el área de secamiento y trilla el físico con un nivel de probabilidad muy alto debido a la alta exposición de luz ultravioleta a lo que se encuentran expuestos y encontrando un nivel de probabilidad bajo en las áreas de fumigación, almacenamiento y carga con controles y seguimientos adecuados.

9.4. Fomento y promoción cultura de prevención y calidad de vida de los trabajadores a nivel ocular

Dando resultado al tercer objetivo específico para promover, fomentar y hacer cultura en prevención de riesgos en los trabajadores se realiza un folleto el cual se distribuye los cuidados principales de los riesgos encontrados a nivel visual para dar un conocimiento práctico.

Con toda la información tanto de los individuos como de las áreas se realiza una matriz que se entregara a la empresa en donde de manera fácil se podrán

encontrar descritos las actividades que se maneja en cada área de trabajo, pero realizando énfasis en los agentes visuales.

9.5. Fotos de las áreas y cada riesgo.



Ilustración 10-11. Área de sacamiento y carga del molino Colombia. Fuente propia, Donde ese evidencia la cantidad de luz natural y artificial que se utiliza en estas áreas de trabajo.



Ilustración 12-13. Área de trilla y empaquetamiento del molino Colombia. Fuente propia ilustración



donde se evidencia la falta de protección ocular (gafas) exponiéndose a laceraciones y traumas 14-15. Área de almacenamiento, empaquetado, carga. del molino Colombia. Fuente propia, producidas por un cuerpo extraño.



Ilustración 16. Área de carga del molino Colombia. Fuente propia, aunque no se evidencia en fotos se encuentra un riesgo físico alto por la cantidad de rayos ultravioleta en esta área.

10. Discusión

En la literatura revisada sobre la normativa en cuanto a los factores de riesgo que afectan la salud visual en las áreas de trabajo que emplean los trabajadores en distintas organizaciones, uno de los más relevantes consiste en la exposición, distancia y ángulo de trabajo con respecto a la iluminación sobre la maquinaria, los reflejos en las áreas en donde comúnmente los trabajadores se desenvuelven, existiendo evidencia clara de largas jornadas frente a una exposición deficiente en iluminación tiene consecuencias nocivas para la vista y el sistema osteomioarticular, entre otros (28).

Por lo tanto el hallazgo más importante en la presente investigación consiste en que se encontró entre los trabajadores de la empresa objeto de estudio un conjunto de factores de riesgo asociados a la capacidad de iluminación en los sitios de trabajo, la exposición a una temperatura climática hasta 40° C, con lo cual la incidencia alta de los rayos ultravioletas y polvo en diferentes áreas de trabajo, generan un crecimiento o recubrimiento de la esclera conocida como pinguécula o pterigion, donde los antecedentes muestran una alta probabilidad en los trabajadores agroindustriales en general por la falencia de los implementos de protección y falta de conocimiento de cómo se adquiere, llevando a síntomas como irritación ocular.

Al realizar una inspección de riesgos laborales por cada área de trabajo de la molinera estudiada, identificados como bajo, medio o alto, uno de los riesgos con un nivel de riesgo alto encontrado es la iluminación tanto natural como artificial, la emisión de polvos inorgánicos asociándolo a una conjuntivitis irritativa como hallazgos de patologías encontradas más frecuentes en la parte agrícola con el estudio realizado el análisis de estadísticas encontramos un nivel de riesgo bajo.

Esta observación va en concordancia con lo expuesto por la facultad cubana de Oftalmología, quien en cabeza de Pérez, Acuña y Martínez (2008) encontraron que la iluminación es una de las causas que influyen de modo significativo en el daño ocular. Los niveles recomendados de iluminación oscilan entre los 300 y los 500 lux (29), por lo que errónea distribución de luminancias en el campo visual provocarían deslumbramientos que traen consigo fatiga ocular, el riesgo encontrado es bajo, si bien la mediciones en el área de trabajo no superaron los 260lux, lo cual está apenas en el límite inferior de lo considerado como aceptable.

En el sitio objeto de estudio la iluminación en las diferentes áreas como almacenamiento en el turno del diurno (6am a 6pm) es principalmente natural, donde dependiendo de la cantidad de radiación solar entrante y el clima los trabajadores tienen la iluminación necesaria o excesiva para realizar su trabajo. Para el turno nocturno (6pm a 6am) solo se encuentra la luz artificial en áreas como empaquetamiento la cual resulta ligeramente insuficiente frente a las normas para realizar este trabajo, no obstante ningún trabajador tuvo diagnóstico de fatiga visual con lo que se puede concluir que no existen cambios marcados en la salud visual, y que los índices de productividad no permanecen alterados en modo alguno lo cual va de la mano con lo expuesto por Van Bommel en 2004, para quien la iluminación de corte industrial incrementar fácilmente la productividad general en un 8% (30). Las patologías que se muestran en la literatura con alta probabilidad son pterigio, pingüecula (11) en donde en el molino este nivel es bajo.

Por otra parte se ha encontrado que dentro de los riesgos de trabajo que puedan causar un accidente, el riesgo mecánico se identificó en un nivel medio, evaluándolo para el manejo de herramientas con un grado de peligrosidad 450 en

el área de empaquetamiento; el riesgo locativo relacionado con el diseño del puesto de trabajo evaluado con grado de peligrosidad de 600, el cual es un nivel alto en el área de producción, empaquetamiento; el riesgo físico, reflejado en el impacto con un grado de peligrosidad de 600 en todas las áreas de manejo del molino.

Actualmente en el Molino Colombia no se encuentra existencia de controles en riesgos visuales ni se han generado accidentes de los mismos, se les entrega a los trabajadores los elementos de protección necesarios como gafas de protección con filtro UV de 400 pero la mayoría se encuentran en un estado deficiente por rayones que disminuyen la nitidez de los objetos y por esa razón el trabajador toma la opción de inhibir de ellas poniendo en riesgo la salud visual de los trabajadores, por lo que se recomienda que se hagan las debidas implementaciones al respecto con el objeto de incrementar los niveles de seguridad, disminuir la incidencia de los factores de riesgo y su grado de peligrosidad.

Se concluye que en contra de lo esperado, en donde la expectativa era la de encontrar según los antecedentes patologías oculares como pterigio y pingüecula en un nivel alto, alteraciones al color para la área de fumigación, riesgos laborales altos por ser una empresa con un numeroso manejo de personal, los estudios y la revisión de resultados pertinentes en general la empresa se encuentra en general en un buen estado, sin un nivel de riesgo que ocasione un accidente a los trabajadores por el comité de SG- SST con capacitaciones, elementos de protección personal y realizando actualización continua.

Conclusiones y Recomendaciones

Los hallazgos encontrados con mayor prevalencia en el examen refractivo son Astigmatismo hipermetrópico asociado con sintomatología hiperemia y ardor ocular, teniendo una prevalencia alta en el área de secamiento y trilla, siendo corregidos ya que la empresa realiza cada año el examen como brigada visual, así asociando la sintomatología referida por los trabajadores, recomendando que sigan con el examen visual anual y su respectiva corrección visual si es necesario.

la segunda alteración encontrada es el test de But con un valor significativo clínico en toda la población asociándolo a sequedad ocular posiblemente por el aire acondicionado que se encuentra en las áreas de secamiento, trilla y empaquetado las cuales se les recomienda evaluar el puesto de trabajo para mirar cuanta cantidad de aire producen los equipos de refrigeración y revisar si es necesario utilizar gafas de protección en estas áreas de igual manera se anexan a la matriz de riesgos que se entrega a la empresa.

En general se encuentra en buen estado de salud visual y ocular los trabajadores en el molino.

Realizando la calificación por áreas se encontró los factores de riesgo físicos con un nivel de probabilidad alto debido a la exposición solar en las áreas de secamiento, trilla y empaquetado recomendando el uso permanente de gafas de protección personal con filtro UV y casco debido a que la prevalencia es alta por el mal estado de los elementos siendo una razón para no utilizarlos.

El riesgo químico con un grado de prevalencia alto por las partículas de la semilla de arroz en las áreas de secamiento, trilla y empaquetado se recomienda instalar un mecanismo de succión o extracción local de polvo con el fin de que constantemente durante toda la jornada laboral evite la acumulación y esparcimiento del polvo.

El riesgo físico de iluminación con alta prevalencia en el turno de la noche se recomienda instalar luminarias para que exista un mayor cubrimiento de cada área, cambio de luminarias que se encuentran en mal estado y mejorar la distribución de las mismas para un mejor confort visual.

Se puede concluir que la empresa tiene un buen nivel de sistema de salud visual por lo cual los riesgos encontrados son dos que se repiten en todas las áreas que son iluminación realizando una matriz para su mejoramiento.

Bibliografía

1. FAO. Seguimiento del Mercado del Arroz de la FAO (SMA). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Publicaciones; 2017. Report No.: XX.
2. Sankoh A, Whittle R, Semple K, Jones K, Sweetman A. An assessment of the impacts of pesticide use on the environment and health of rice farmers in Sierra Leone. Environment International. 2016 Septiembre; 94(1).

3. Varona M, Díaz S, Briceño L, Sánchez C, Torres C, Palma R, et al. Determinantes sociales de la intoxicación por plaguicidas entre cultivadores de arroz en Colombia. *Revista de Salud Pública*. 2016 Junio; 18(4).

4. Ministerio de Trabajo de Colombia. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST): Guía Técnica de implementación para MYPYMES. Guía Técnica. Bogotá: MinTrabajo; 2015.

5. SURA. Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos. Bogotá: SURA, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ; 2017.

6. López G. Influencia de la exposición crónica a plaguicidas sobre diversos marcadores bioquímicos (esterasas y enzimas antioxidantes) en trabajadores de invernadero de la costa oriental de Andalucía. [Online].; 2005 [cited 2017 Noviembre 8. Available from:
<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/554/1/15376904.pdf>.

7. Boadi S, Kumi A, Awusabo K. Perceptions about Vision and Utilization of Eye Care Services among Cocoa Farmers in a Rural Community in Ghana. *International Journal of Health Research*. 2013; 6(3).

8. Eskenazi B, Bradman A, Castorina R. Exposures of children to organophosphate pesticides and their potential adverse health effects. *Environmental health perspectives*. 1999; 107(3).

9. Santoyo S. Determinación de residuos de plaguicidas anticoliesterásicos en suelo y en cultivo de cebollín en Michoacán. [Online].; 2014 [cited 2017

Noviembre 02. Available from:

<http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/16768/Susana%20Janet%20Santoyo%20Murgu%C3%ADa%20-%20B110621.pdf?sequence=1>.

10 Salinas M. Proyecto de factibilidad técnica, económica y financiera del

. cultivo de ostra del pacífico en la parroquia Manglaralto, cantón Santa Elena provincia de Santa Elena. [Online].; 2014 [cited 2017 Noviembre 12.

Available from:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5256/1/Salinas%20Gonz%C3%A1lez%2C%20Mar%C3%ADa%20Susana.pdf>.

11 Rodríguez K, Rodríguez A. Valoración de los factores de riesgo

. ocupacionales y efecto sobre las alteraciones oculares en los trabajadores de la empresa ladrillera cerámicas san Antonio. [Online].; 2008 [cited 2017

Octubre 31. Available from:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8528/T50.08%20R618v.pdf?sequ>.

12 Cruz R, Fernández F, Arévalo H. Hiperendemicidad de leptospirosis y . factores de riesgo asociados en localidades arroceras del departamento de San Martín-Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica.

- 2002; 19(1).
- 13 Cortés S, Idrovo Á. CORTÉS, Soraya P.; IDROVO, Alvaro J. Prevalencia de . pterigio, pingüecula e hiperplasia conjuntival entre trabajadores de una empresa. Revista de Salud Pública. 2001; 3(1).
- 14 Rubio G, Amaya C, Muñoz G. El pterigio, una patología relevante en la . población del Valle de San Diego de Ubaté. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular. 2006; 7(1).
- 15 Del Puerto A, Suárez S, Palacio D. Efectos de los plaguicidas sobre el . ambiente y la salud. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2014; 52(3).
- 16 Huang JK, Hu R, Qiao F, Yin Y, Liu H, Huang Z. Impact of insect-resistant . GM rice on pesticide use and farmers' health in China. Science China Life Sciences. 2015; 58(5).
- 17 Alegre M, Guigou B. Los trabajadores arroceros de la cuenca de la Laguna . Merín : análisis de su situación de salud. 1st ed. Montevideo: Espacio Interdisciplinario; 2015.
- 18 FAO. Sierra Leona: más allá de la agricultura de subsistencia. [Online].; . 2011 [cited 2017 Noviembre 01. Available from: <http://www.fao.org/news/story/es/item/58459/icode/>.

19 Suárez D, Albarracín M. Problemas visuales y oculares asociados al trabajo . con cromo en curtiembres de San Benito en una empresa de Bogota. [Online].; 2008 [cited 2017 Noviembre 03. Available from:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8555/T50.08%20S12p.pdf?sequence=1>.

20 Monsalve A. MANUAL DESCRIPTIVO PARA EL CONOCIMIENTO DE . RIESGOS EN AREAS DE DEPOSITO DE ARCHIVO. [Online].; 2006 [cited 2017 Noviembre 03.

Available from:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/12706/33992700.pdf?sequence=2>.

21 Cultivo de Arroz. Cultivo de arroz. [Online].; 2012 [cited 2017 Noviembre 03. . Available from: <http://cultivodearrozoryzasativa.blogspot.com.co/2012/08/arroz.html>.

22 Máquez O. Indicencia del fósforo en el macollamiento de arroz. [Online].; . 2013 [cited 2017 Noviembre 04. Available from:


<http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/417/1/T-UTEQ-0013.pdf>.

23 ICONTEC. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los . riesgos en seguridad y salud ocupacional. Técnico. Bogotá: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN; 2010. Report No.: GTC 45.

- 24 AHM. Quemaduras oculares. [Online].; 2012 [cited 2017 Noviembre 04].
. Available from: <http://segind.blogspot.com.co/2012/12/quemadurasoculares.html>.
- 25 Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España. Iluminación en el
. puesto de Trabajo. Técnico. Madrid, España.; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene
en el Trabajo; 2015.
- 26 Rodríguez C. AGUDEZA VISUAL FUNCIONAL EN PACIENTES CON
. SINDROME DE OJO SECO Y SU RELACIÓN CON EL TEST DE SHIRMER Y
BUT. [Online].; 2008 [cited 2017 Noviembre 04. Available from:
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8595/T50.08%20R618a.pdf?sequence=1>.
- 27 Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 8430 de 1993. [Online].; 1993 . [cited 2017
Noviembre 01. Available from:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCION%208430%20DE%201993.pdf.
- 28 Association American Optometric. Acomodative And Vergence Dysfunction.
. ; 2011.

Anexos

a) Anexo 1 Formato de tamizaje visual Universidad Antonio Nariño.


Una Universidad con Presencia
Nacional y Vocación Regional
FACULTAD DE OPTOMETRIA
Cra. 3 ESTE No. 47 a - 151B Que 7 piso 1
Teléfono: 3204968 ext. 120 Bogotá D.C

PLANILLA DE REGISTRO DE BRIGADAS
NOMBRE DE QUIEN DILIGENCIA:
DOCENTE A CARGO:
FIRMA
T.P.

FECHA: _____
LUGAR O INSTITUCIÓN: _____

No.	SOBRE COMPLETO	DOCUMENTO DE IDENTIFICACION	EDAD	GENERO	AFIBRILAR			REFRACTIVO (DIASTRAS)	PRESBITA	MOTOR	PATOLOGICO	SE DA RD		SE REMITE	
					OD	MTOP	PL					SI	NO	SI	NO
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															

Anexo 2 Historia clínica funcional Universidad Antonio Nariño - hoja número 1.

MEDIDA DE LA DESVIACION INDUCIDA
 Tipo de test: Cover Test Von Graefe Maddox Krinsky White
 5m: Distancia Pupilar 40 cm Distancia Nasopupilar derecha 20 cm Distancia Nasopupilar izquierda
 ESTEREOPSIS: Dominante

VISION CROMATICA EXTERNO
 O.D. O.I. Test

LENSOMETRIA
 O.D. O.I.

PRESCRIPCION OPTICA			
Esfera	Cilindro	Eje	Adición
O.D.			
O.I.			

PRESCRIPCION MEDICAMENTOSA

D. genérica	Concentración	Dosis	Vía Admón.	Cantidad

Diagnóstico Principal: Hora CIE 10 Hora
 Diagnóstico R- Profundidad Cámara anterior O.D. CIE 10 O.I.
 Diagnóstico R- 2: CIE 10
 Origen de la enfermedad: OD OI R.U.T. SCHIRMER
 CONDUCTA: O.D. O.I.

REMISIONES
 Motilidad ocular: Kappa O.D. Kappa O.I. Kappa O. Calda.
 Reflejos de Herschberg: Kappa O.D. Kappa O.I. Kappa O. Calda.

OBSERVACIONES
 O.D. O.I.

Nombre, firma y código del estudiante LUZ
 Nombre, firma y registro del docente

REFLEJOS PUPILARES
 Recibi la información precisa y adecuada acerca de los procedimientos realizados, los tratamientos a seguir, la corrección a usar y los controles que debo asistir.

MEDIDA DE LA DESVIACION HABITUAL
 Tipo de test: Cover Test Von Graefe Maddox Krinsky White
 Nombre, firma y cédula del paciente

HISTORIA CLÍNICA DE REFRACCIÓN
 Código: HC_FT.HCR.V001
 Versión: 005
 Fecha Actualización: Enero 12 de 2016

OFTALMOSCOPIA Directa: Elaborado por: Revisado por: Aprobado por:
 A Distancia: Ana Francisca García Ibáñez Gabriel Barragán Mario Esteban Bautista
 SEDE: BOGOTÁ, D.C. Fecha: 24 de Julio de 2015 Fecha: Julio 29 de 2015 Fecha: Julio 30 de 2015

Ficha: No. H.C. Hora Entrada:
 Identificación: Tipo Número Edad
 Apellidos Nombre
 Sexo: M F Rel. AV
 Fecha de nacimiento: Etn: Etno
 Residencia: Municipio
 Dirección Residencia: Fija Celular Teléfono
 Localidad: Código Procedencia: Urbano Rural
 Remitido por: M.E. Tipo de visita: M.E. RC RS V Otro
 Responsable: M.E. Parentesco Celular
 Antecedentes familiares: Parentesco Celular
 Dirección Residencia: Barrio Celular
 Motivo de consulta: A.V.

REFRACCIÓN
 Dinámica: O.D. A.V. O.I. A.V.
 Refracción por contacto: O.D. A.V. O.I. A.V.
 Antecedentes personales: O.D. A.V. O.I. A.V.
 Antecedentes familiares: O.D. A.V. O.I. A.V.

AGUDEZA VISUAL
 A.V. Optotipo A.V. Estenopeico A.V.
 A.S.P. A.S.P.

AVIMOD	VISION LEJANA		AGÜERO ESTENOPEICO		VISION CERCANA	
	Con corrección	Con corrección	Con corrección	Con corrección	Sin corrección	Con corrección
O.D.						
O.I.						
A.O.						

Cámara 3 Este N° 47 A - 15 Bloque 7 Piso 1
 Teléfono: 338 49 60 Extensión 120

Cámara 3 Este N° 47 A - 15 Bloque 7 Piso 1
 Teléfono: 338 49 60 Extensión 120

Teléfono: 338 49 60 Extensión 120

Anexo 2.1 Historia clínica funcional Universidad Antonio Nariño - hoja número 2

Anexo N° 3. Carta de aprobación y convenio con el molino Colombia s.a.s



Anexo N° 4 Lista de chequeo que se realiza por área para el molino Colombia.

GRUPO DE RIESGO		FACTOR DE RIESGO	FACTOR A OBSERVAR	SI	NO	OBSERVACIONES	INTERVENCION
RIESGO FISICO	TEMPERATURA	Le he informado de la temperatura con ustedes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LA HISTORIA DEL ESPACIO ABIERTO	
		¿Cavidades que he informado de la temperatura con ustedes ya están?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE ENCIERRE EL CALOR	
		¿Se está abriendo ya que ayuda a la circulación de aire?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SECAMIENTO	
	ILUMINACION	¿La iluminación es adecuada para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DEFICIENTE EN HORAS NOCTURNAS	
		¿La iluminación tiene el nivel adecuado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MUY OSCURO	
		¿La iluminación es adecuada para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE CAMBIO LA AREA ADMINISTRATIVA	
RIESGO BIOLÓGICO	LIQUIDOS	¿Hay algún líquido que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MEJOR DISTRIBUCION	
		¿Hay algún líquido que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún líquido que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	SOLIDOS Y POLVOS	¿Hay algún sólido o polvo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE ENCUENTRAN ALGUNAS FALTAS	
		¿Hay algún sólido o polvo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún sólido o polvo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
RIESGO BIOLÓGICO	MICROORGANISMOS	¿Hay algún microorganismo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE ENCUENTRAN DESEMPEÑO MARCADOS	
		¿Hay algún microorganismo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún microorganismo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
RIESGO BIOLÓGICO	HECARIOS	¿Hay algún hongo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún hongo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún hongo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
RIESGO BIOLÓGICO	SEGURIDAD	¿Hay algún riesgo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún riesgo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún riesgo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
RIESGO BIOLÓGICO	LOCATIVOS	¿Hay algún riesgo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún riesgo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		¿Hay algún riesgo que pueda ser peligroso para el área que se observa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Anexo N° 5 Guía metodológica para la identificación de peligros, valoración de riesgos laborales y determinación de los controles.

<file:///C:/Users/User/Downloads/SO->

[G01%20Guia%20metodologica%20para%20la%20identificación%20de%20peligros,%20\(1\).pdf](#)



Anexo N° 7. Guía Técnica de implementación para MYPES. Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

<file:///C:/Users/User/Downloads/Guia%20tecnica%20de%20implementacion%20del%20SG%20SS>

[T%20para%20Mipymes%20\(5\)%20\(1\).pdf](#)



Anexo N ° 8. Herramienta metodológica realizada para el Molino Colombia sobre riesgos visuales.

FACTOR RIESGO	OFICIOS	EFEKTOS
Microparticulas - Polvo	Metalmecánica. Industrias de la madera. Agricultura.	* Queratoconjuntivitis irritativa, * Alergias * Pterigios
Vapores - Gases - Humos	Industria Metalmecánica. Industria Química Industria textil Minería	* Queratoconjuntivitis irritativa, * Quemaduras * Intoxicación sistémica * Pterigios
Metales pesados Pb, Hg, Mn. Inhalación - Ingestión - Contacto.	Industria metalmecánica. Joyería, Odontología, Minería, PINTURA	* Parálisis músculos extraoculares. * Diplopia * Intoxicación sistémica
Líquidos Ácidos Alcalis	Industria química. Laboratorios clínicos Galvanizados	* Conjuntivitis irritativa, Queratitis, Quemaduras * Perforación * Fibrosis cicatrizal
Alcohol metílico (metanol) Ingestión, contacto, inhalación.	Industria de la madera. Destilerías.	* Intoxicación sistémica. * Neuritis óptica. * Atrofia óptica.

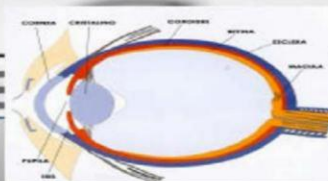
RIESGOS VISUALES

Se define un factor de riesgo a la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial que puede producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento

RIESGO: Se denomina la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda ser potencialmente desencadenador en la salud o integridad física del trabajador.

FACTORES DE RIESGO VISUAL OCUPACIONAL.

- FISICO
- MECANICO
- QUIMICO



<https://www.bing.com/images/search?view=senior&ccid>

En esta imagen se detallan las estructuras del ojo en su parte posterior, aquí es donde se produce la visión con la activación de células de la retina

OJO SECO



<http://planosformalino.com/stock12/image/2016>

Condición en la cual los ojos no producen suficiente lagrimalidad óptima.

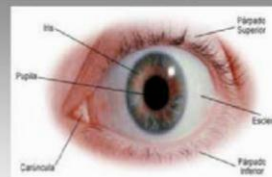
CONSERVACION DE LA SALUD VISUAL

• SALUD VISUAL Y AUTO CUIDADO.

La salud visual es una responsabilidad del trabajador, la empresa, profesional de la salud, pero principalmente es una responsabilidad personal.

ANATOMIA DEL OJO.

En la imagen se detallan las diferentes estructuras que componen el ojo en su parte anterior, estas son las estructuras más vulnerables a factores de riesgo oculares, resequedad, saipcaduras, cuerpos extraños por la falta de uso de los elementos de protección.



INHERENTES AL AMBIENTE- MECANICOS		
FACTOR RIESGO	OFICIOS	EFEKTOS
Objetos cortantes	Industria metalmecánica. Industria madera, textil.	* Trauma ocular - heridas. * Perforación de globo ocular.
Objetos romos	Industria metalmecánica. Industria madera, Agricultura.	* Trauma ocular - contusion - hifema. * Glaucoma. * Catarata secundaria. * Atrofia Optica
Cuerpos Extraños	Industria metalmecanica.	* Trauma ocular - Infecciones secundaria - efecto tóxico. * Siderosis - (Fe) Calcosis (Cu).
Cuerpos Extraños Orgánicos .	Industria de la madera Agricultura	* Trauma ocular - Infección secundaria - Micosis.
Cuerpos Extraños Inertes, vidrio, piedra.	Industria del vidrio. Minera.	* Trauma ocular (los de menor reacción inflamatoria).

Condiciones de Iluminación

**Artificial
se recomienda
Se recomienda**

- > Puntos de reposo visual
- > Inclinar la pantalla ligeramente con respecto a la horizontal
- > Difusores en las pantallas o luminarias

**Artificial
No se recomienda**

- > Tubos fluorescentes sin pantalla, con iluminación dirigida hacia abajo
- > No deben utilizarse lámparas sobre las mesas de trabajo porque deslumbran



<http://img.interempresas.net/fotos/767507.jpeg>



<http://www.triler.com/files>

L&L-LED

MOLINO COLOMBIA SAS

PAUSAS ACTIVAS

y

Con la cabeza erguida y fija, levanta al máximo los ojos mirando hacia arriba y luego bájalos tanto como puedas.



Sin mover la cabeza gira los ojos a la izquierda tanto como puedas y luego igual a la derecha.



OJOS

Mueve los ojos en forma circular, arriba, a la derecha, abajo y a la izquierda sin mover la cabeza, forzando siempre para hacer el círculo tan amplio y tan deprisa como puedas, cambia luego el sentido.



<http://image.slidesharecdn.com/pausasactivas-13031816248-plipapp01/95/pausas-activas-72-838.jpg?cb=1303181624>

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Proteccion Respiratoria
- Guantes Industriales
- Proteccion Auditiva
- Calzado Seguridad
- Proteccion Corporal
- Proteccion Visual

**Protecciones Individuales
YA QUE LAS TIENES**

¡PÓNTELAS!

MOLINO COLOMBIA SAS