



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL ECUADOR  
SEDE AMBATO  
SERÉIS MIS TESTIGOS**

**PROGRAMA DE OPTOMETRÍA**

**TEMA:**

**VARIACIÓN DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA  
PELÍCULA LAGRIMAL ANTES Y DESPUÉS DE LA JORNADA  
LABORAL EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE  
MADERAS**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE LICENCIADA EN OPTOMETRÍA**

**AUTOR: MARÍA DE LOS ANGELES MOYA**

**DIRECTOR: OPT. STELLA GONZÁLEZ**

**AMBATO – ECUADOR**

**SEPTIEMBRE – 2009**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÒLICA DEL ECUADOR  
SEDE AMBATO**

**PROGRAMA DE OPTOMETRÍA**

**HOJA DE APROBACIÓN**

**Tema:**

**“VARIACIÓN DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA PELÍCULA  
LAGRIMAL ANTES Y DESPUÉS DE LA JORNADA LABORAL EN  
TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE MADERA”**

**Autor:**

**MARÍA DE LOS ANGELES MOYA RAMÍREZ**

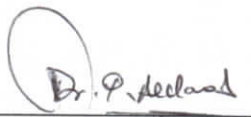
**Astrid Stella González Sánchez, Opt  
DIRECTORA DE LA DISERTACIÓN**

f. 

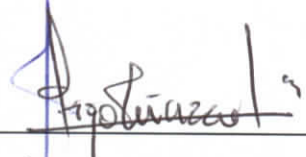
**Galo Alberto Cobo Espíndola, Dr.  
CALIFICADOR**

f. 

**Carlos Patricio Arellano Abedrabbo, Dr.  
CALIFICADOR**

f. 

**Ángel Santiago Añazco Lalama, Dr.  
DIRECTOR ENCARGADO DE OPTOMETRÍA**

f. 

**Pablo Pobeda Mora, Ab.  
SECRETARIO GENERAL PUCESA**

f. 



**SECRETARIA GENERAL  
PROCURADURIA**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, María de los Angeles Moya Ramírez portador de la cédula de identidad No. 180290473-8 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de **Licenciada en Optometría** absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.



María de los Angeles Moya Ramírez

CI 1802904738

## **AGRADECIMIENTO**

Es un privilegio y un honor reconocer mi profunda gratitud a dos personas especiales que son; MSc. Carmen Barba por su paciencia, constancia y cariño que me brindo en todo el camino de mi vida estudiantil y a mi Directora de Tesis Dra. Stella González porque sin su sabiduría y su tiempo no hubiese sido posible este sueño tan anhelado.

## **DEDICATORIA**

Quisiera dedicar este Sueño Cumplido a Dios por haberme dado salud, sabiduría y luz en mi camino; a mis Padres Rodrigo e Irene por su apoyo y amor incondicional en todos los momentos de mi vida; a mi hijo José Joaquín y a mi Esposo Patricio por ser el pilar de amor y empuje en los días insuperables.

## RESUMEN

Se ha presenciado desde hace tiempo atrás muchas afecciones oculares debido al medio ambiente contaminado que existe en la actualidad, es por esto que se ha realizado una investigación bibliográfica y de campo. De esta manera se ha podido apreciar cómo el ambiente de las fábricas madereras influye sobre la composición de la cantidad y calidad de la película lagrimal especialmente al finalizar la jornada laboral, trayendo consigo un sinnúmero de síntomas y signos que alteran el confort visual. Para este estudio se trabajó con ochenta pacientes en edades comprendidas entre 20 a 50 años de edad pertenecientes a las Fábricas de Maderas Guerrero y Garzón. Se utilizaron test específicos del film lagrimal como son el Test de Schirmer I, But y Rosa de Bengala los mismos que fueron indispensables para poder llegar a determinar las alteraciones que produce el ambiente de la madera en el film lagrimal; además se les realizó un examen optométrico refractivo para poder corregir las diferentes deficiencias visuales. Siendo así, que de los ochenta pacientes 46 presentaron cambios en la cantidad de la película lagrimal después de las ocho horas laborales, mientras que 48 presentaron cambios en la calidad de la película lagrimal; además se encontró a la Conjuntivitis Alérgica como la afección ocular más común; de esta forma podemos concluir que el ambiente que produce la madera como partículas volátiles, viruta, no solo altera el componente lagrimal sino que desencadena diferentes afecciones oculares, siendo de vital importancia la educación y prevención mediante la utilización de equipos de protección adecuados para este ambiente laboral como gafas, mascarillas, chequeos optométricos y oftalmológicos anuales.

## ABSTRACT

It has been proved since long time ago a lot of ocular affection because of pollution that is nowadays affecting the world; this is the reason that I have searched how the wood's factories affects the tear, specially when people finish their day's journey including with it a lot of problems like symptom and sings that disturb the visual confort. In this search I have worked with 80 patients between 20 and 50 years old that work in wood's factories "Guerrero and Garzòn". For the rest it was used specific tear's test was used the: Schirmer Test, The But Test, The Rosa de Bengala Test. These tests were essential to determine alterations that produce the wood's factory environment in the tear. Also the patients receive a visual exam to correct different visual problems. According with the results from the 80 patients, 46 show changes in the tear's quantity and 48 in the tear's quality. Conjuntivities is also another ocular problem found in the patients wich is the most common ocular problem.

Finally the wood's environment affect the tear and produce ocular problems. To reduce this problem in this kind of job the use of protection equipment is recommended like sunglasses, artificial tears, and an annual visual exam.

## TABLA DE CONTENIDOS.

<b>TEMAS</b>	<b>PÁGINAS</b>
Portada.....	i
Página de Aprobación.....	ii
Página de Autenticidad.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Tabla de Contenidos.....	xi
Tabla de Gráficos y cuadros.....	xii

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

Introducción.....	1
Tema.....	2
Fundamentos teóricos.....	2
Anatomía del Aparato Lagrimal.....	2
Glándula Lagrimal.....	3
Glándulas Lagrimales Accesorias.....	4
Glándulas de Meibomio.....	4

Sistema excretor.....	5
La Película Lagrimal.....	7
Composición de la Película Lagrimal.....	7
Funciones de la Película Lagrimal.....	10
Tipos de Lágrima.....	10
Ojo Seco.....	10
Signos del Ojo Seco.....	11
Síntomas del Ojo Seco.....	12
Ojo Seco Leve.....	14
Ojo seco Moderado.....	15
Ojo Seco Grave.....	15
Causas del Ojo Seco.....	16
Tratamiento del Ojo Seco.....	17
Test de Schirmer.....	18
But.....	20
Rosa de Bengala.....	21
Conjuntivitis Alérgica.....	21
La Madera.....	22
La composición de la Madera.....	23
Proceso de la Madera.....	23
Propiedades Físicas de la Madera.....	23
Partes de la Madera.....	24

Dureza de la Madera.....	25
Proceso de Obtención de la Madera.....	25
Agentes Nocivos de la Madera.....	29
Objetivos.....	35

## **CAPÍTULO II**

### **LA METODOLOGÍA**

Modalidad de la Investigación.....	36
Técnicas de la Investigación.....	37
Hipótesis.....	39
Señalamiento de las Variables.....	39

## **CAPÍTULO III**

### **INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS**

Gráficos y Cuadros.....	40
-------------------------	----

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones.....	51
Recomendaciones.....	52
Bibliografía.....	54
Glosario.....	56

Anexos.....	57
-------------	----

## **TABLA DE GRÁFICOS Y CUADROS**

### **GRÁFICOS**

Nº1 Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Inicio de la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	41
Nº2 Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Inicio de la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	42
Nº3 Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Inicio de la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	43
Nº4 Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Inicio la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	44
Nº5 Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	45
Nº6 Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	46
Nº7 Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	47
Nº8 Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	48
Nº9 Evaluación de la Calidad de la lágrima con Rosa de Bengala en los ochenta pacientes.....	50
Nº10 Afecciones Oculares.....	51

## **CUADROS**

<b>Nº1</b> Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Inicio de la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	40
<b>Nº2</b> Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Inicio de la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	42
<b>Nº3</b> Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Inicio de la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	43
<b>Nº4</b> Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Inicio la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	44
<b>Nº5</b> Evaluación de la Cantidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	45
<b>Nº6</b> Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	46
<b>Nº7</b> Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Expuesto.....	47
<b>Nº8</b> Evaluación de la Calidad de la Lágrima al Finalizar la Jornada Laboral en Personal Administrativo.....	48
<b>Nº9</b> Evaluación de la Calidad de la lágrima con Rosa de Bengala en los ochenta pacientes.....	50
<b>Nº10</b> Afecciones oculares.....	51

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Introducción**

Debido al alto porcentaje de polución que cada día hay en nuestro planeta, proliferan diferentes problemas oculares. Uno de ellos es el Ojo Seco el mismo que puede ser ocasionado por el ambiente de trabajo; como partículas volátiles, agentes químicos, las mismas que se hallan en la madera. El Ojo Seco es una alteración de la Superficie externa del ojo que se origina cuando la producción de la lágrima es escasa o sus componentes son de mala calidad. Este cuadro ocasiona una deficiencia en cuanto a la cantidad y calidad del film lagrimal, lo que provoca zonas secas sobre la conjuntiva y fundamentalmente sobre la córnea, sus síntomas son: enrojecimiento, picazón, ardor, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo y cansancio ocular. El Ojo seco suele ser causa de dolor y malestar el mismo que puede limitar el ámbito profesional del paciente. La falta de tratamiento o a su vez de un tratamiento incorrecto puede producir lesiones graves en la córnea y la conjuntiva por lo que un diagnóstico exacto solo es posible con la ayuda ya sea de un Optómetra o de un Oftalmólogo.

Cabe recalcar que se debe hacer énfasis en la prevención de causas predisponentes al Ojo seco, por tal motivo se realizará dicha investigación con el objetivo de educar, tratar y prevenir las diferentes afecciones del segmento anterior debido al déficit de la cantidad y calidad del film lagrimal. Esta investigación será un gran aporte para los futuros estudiantes de Optometría con el fin de seguir haciendo camino en la sociedad donde todavía existe falta de conocimiento sobre la importancia de un

chequeo visual, el mismo que puede prevenir o a su vez poder dar un tratamiento para los diferentes tipos de anomalías visuales y oculares existentes.

**1.2 Tema** “Variación de la Cantidad y Calidad de la Película Lagrimal antes y después de la Jornada Laboral en Trabajadores de la Industria de Maderas”.

### **1.3 Fundamentos Teóricos**

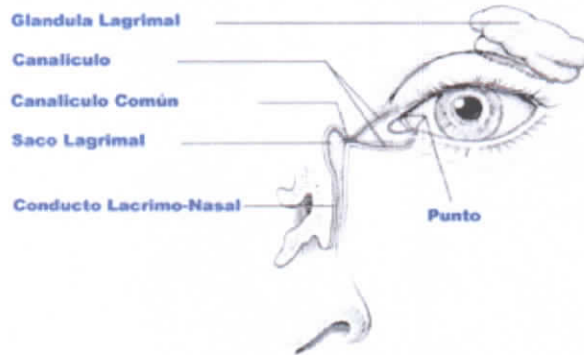
## **ANATOMÍA DEL APARATO LAGRIMAL Y PRODUCCIÓN DE LAS LÁGRIMAS.**

La conjuntiva y la córnea están constantemente lubricadas por las lágrimas cuyas funciones son favorecer el deslizamiento sobre el globo ocular y prevenir la evaporación de la mucosa externa expuesta al aire del globo del ojo.

Las lágrimas son el humor acuoso segregado por las glándulas lagrimales que aportan el 95% de las mismas, mientras que el resto es producido por las glándulas de Krause y Wolfring. Las lagrimas están compuestas por un 98% de agua, 1.3% de cloruro de sodio, pequeñas cantidades de albúmina, lípidos y sales. Entre las enzimas la más importante por sus propiedades es la lisozima.

Considerando en conjunto el aparato lagrimal está formado por las siguientes estructuras: la glándula lagrimal que segrega las lágrimas y las vierte en la conjuntiva a través de los conductos excretorios, y de un conjunto de conductos que recogen las lágrimas y las conducen a las fosas nasales.

## Anatomía del Aparato Lagrimal



C. Gralapp

### GLÁNDULA LAGRIMAL

La glándula lagrimal está ubicada en la región superoexterna de la órbita en una depresión superficial del hueso frontal denominado *fossa glandulae lacrimalis*. La glándula está por lo tanto en la región superior respecto del hueso frontal. Su superficie inferior descansa sobre el globo ocular y se halla delimitado por éste.

La glándula puede presentar formas diversas como consecuencia de su relación con el borde lateral de la aponeurosis del elevador. La aponeurosis produce una hendidura profunda en la glándula que prácticamente la divide en 2 lóbulos: un lóbulo orbitario, por encima de la aponeurosis, y uno palpebral, por debajo de ésta.

El líquido secretado por los ácinos del lóbulo orbitario se junta en 4 a 6 conductos que atraviesan el lóbulo palpebral y, que junto con 6 a 8 conductos del lóbulo palpebral, se vacían en el saco conjuntival en el tercio externo del fondo de saco conjuntival superior.

El lóbulo palpebral inferior de la glándula lagrimal es aproximadamente la mitad del lóbulo orbitario y está constituido por varios lóbulos. Se encuentra por debajo y en la región inferior a la aponeurosis del elevador y, a diferencia del lóbulo superior, se extiende más allá del reborde orbitario, descansando por encima del fondo de saco conjuntival superior donde se abren sus conductos.

## **GLÁNDULAS LAGRIMALES ACCESORIAS**

Las glándulas responsables del aporte constante (básico) de lágrimas son de un tamaño pequeño pero grande en número. Se las denomina glándulas lagrimales accesorias de Krause. Más de 20 de ellas se encuentran en el fondo de saco conjuntival superior y de 6 a 8 en el inferior. Se localizan en la sustancia propia de la conjuntiva.

Existe otro pequeño grupo descrito por Wolfring que llevan su nombre y que se localizan en el borde superior de la lámina tarsal.

## **CÉLULAS CALCIFORMES**

Existen otras dos fuentes que contribuyen a la estructura de la película lagrimal. La mucina forma la capa más profunda de la película lagrimal y es secretada por las células caliciformes de la superficie conjuntival del borde tarsal superior e inferior. Las glándulas de Manz se encuentran en la conjuntiva límbica alrededor de la córnea. La mucina adsorbe el epitelio corneal, que es usualmente hidrofóbico, y torna hidrofílica su superficie permitiendo así que el líquido lagrimal se distribuya uniformemente.

## **GLÁNDULAS DE MEIBOMIO**

La capa oleosa de la película lagrimal es producida por las glándulas de Meibomio situadas en la lámina tarsal de los párpados superior e inferior. En el párpado superior se encuentran 28 glándulas de tipo linear y 18 en el párpado inferior. Estas glándulas se sitúan a lo largo del tarso.

Las glándulas de Zeis se encuentran en el borde palpebral y las glándulas de Moll se sitúan en las raíces de la pestañas. Su función es conservar la estructura de la película lagrimal reduciendo la evaporación y evitando que el líquido lagrimal rebase el borde palpebral

## **SISTEMA EXCRETOR**

La secuencia en la eliminación de las lágrimas es la siguiente: las lágrimas penetran en el punto y pasan por los canaliculos, el canaliculo común, el punto común y hacia abajo por el conducto lacrimonasal a la nariz.

## **PUNTOS LAGRIMALES**

El punto se sitúa en la unión de la porción ciliar y lagrimal de los párpados sobre una ligera elevación denominada “papilla lacrimalis” alineada con el afilado borde palpebral. Mide entre 0,2 y 0,3 mm.

Los puntos lagrimales superior e inferior están orientados en el borde palpebral, de forma tal que miran ligeramente al surco formado por la plica semilunaris y el globo ocular. Cuando se abren los párpados se produce una diferencia entre las posiciones de los puntos encontrándose el superior a 0,5 mm más medial que el inferior. Cuando se cierran los párpados los puntos superior e inferior se enfrentan entre sí y contactan.

## **LOS CANÍCULOS**

El canaliculo se encuentra dentro del borde palpebral orientado en forma paralela a la región nasal y a 6-7 mm del borde. Cada canaliculo está compuesto por un

componente vertical de 2 mm de longitud el cual puede considerarse como una extensión de la apertura del punto de aspecto de chimenea y un componente horizontal de 8 mm de largo. En la unión de los componentes vertical y horizontal el canalículo se ensancha para constituir una ampolla de 1,5 a 2 mm de diámetro.

El canalículo inferior posee una orientación horizontal mientras que el superior confluye con éste en un ángulo de 25°. Al estar los párpados cerrados ambos canalículos se encuentran paralelos entre sí. Se ha postulado que la ampolla funciona más como una trampa para cuerpos extraños que como un sistema de bombeo del canalículo.

Los canalículos superior e inferior se unen para formar un canalículo común de 3 a 5 mm de largo que se vacían en el saco lagrimal a través de una abertura existente en la pared lateral.

## **EL SACO LAGRIMAL**

El saco lagrimal se localiza en la fosa ósea lagrimal en la región anterior de la pared orbitaria media. El saco descansa sobre una capa perióstica y se encuentra cubierto por una fascia que es una extensión del periostio.

## **CONDUCTO LACRIMONASAL**

El conducto lacrimonasal es una continuación del saco hacia abajo hasta su terminación en el meato inferior de la nariz. El pasaje óseo de 12 mm de largo se continúa por debajo de la porción nasal como porción intrameatal (5 mm). La distancia desde el orificio nasal externo hasta la apertura del conducto es de 30 a 35 mm.

## **LA PELÍCULA LAGRIMAL**

Es la porción de la superficie ocular más directamente en contacto con el medio ambiente. Su importancia radica en la protección que ejerce sobre el ojo frente a influencias externas y en su capacidad para mantener la córnea y la conjuntiva en condiciones óptimas, constituyendo la mayor fuente de oxígeno para la córnea y cuya estructura consta de tres capas.

- La Capa externa Oleosa de las lágrimas es producida por pequeñas glándulas del borde del párpado, llamadas glándulas de Meibomio. La función principal de esta capa oleosa es de alisar la superficie y evitar la evaporación de las lágrimas.

- La Capa Intermedia Acuosa, es la más grande de las tres capas, es producida por pequeñas glándulas localizadas en la conjuntiva (la delgada membrana que cubre al ojo y al párpado), y por la glándula lagrimal principal. Esta capa limpia y lava los cuerpos extraños o sustancias irritantes para el ojo.

- La capa más Interna contiene moco, producido por otras células de la conjuntiva. Esta capa hace que la capa acuosa se adhiera a la superficie del ojo ayudándolo a mantenerlo húmedo. Sin el moco la lágrima no puede adherirse a la superficie del ojo.

## **COMPOSICIÓN DEL LÍQUIDO LAGRIMAL**

El primer análisis químico de las lágrimas fue efectuado en 1791 por Foureroy y Vauquelin. En 1928 Bidley demostró la presencia de grandes concentraciones de Lisozima. Los compuestos presentes en el líquido lagrimal pueden clasificarse arbitrariamente como proteínas, enzimas, lípidos, metabolitos, electrolitos, iones hidrógeno y drogas que se excretan por las lágrimas.

## **PROTEÍNAS**

- Albúmina lagrimal
- Lisozima
- Lactoferrina
- Transferrina
- Ceruloplasmina
- Inmunoglobulina A
- Inmunoglobulina G
- Inmunoglobulina E
- Glucoproteínas

## **ENZIMAS**

- Enzimas de metabolismos productores de energía
- Dehidrogenasa láctica
- Enzimas lisozómicas
- Amilasa
- Peroxidasa
- Colagenasa

## **LÍPIDOS**

- Ésteres céreos
- Esteroles
- Triglicéridos
- Diglicéridos
- Monoglicéridos
- Ácidos grasos libres
- Colesterol libre
- Fosfolípidos

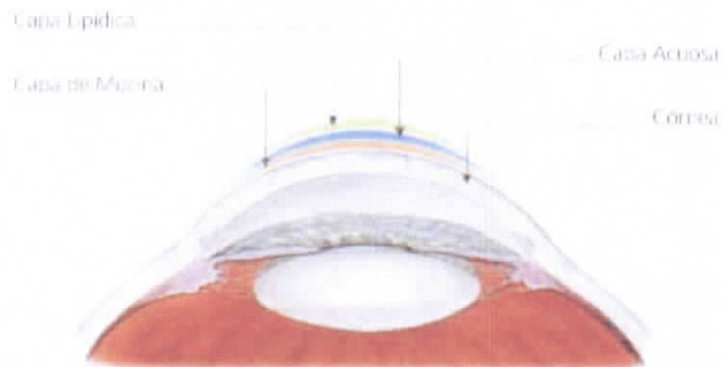
## METABOLITOS

- Glucosa
- Lactato
- Urea
- Catecolaminas
- Histamina
- Prostaglandinas

## ELECTROLITOS Y IONES DE HIDRÓGENO

- Sodio
- Potasio
- Calcio
- Magnesio

### ESTRUCTURA DEL FILM LAGRIMAL



## **FUNCIONES DE LA PELÍCULA LAGRIMAL**

Las funciones de la película lagrimal son:

- Hacer de la córnea una superficie óptica, lisa y regular
- Humedecer el epitelio de la córnea y de la conjuntiva
- Inhibir el desarrollo de los microorganismos en la Conjuntiva y Córnea mediante el flujo lagrimal y la acción antimicrobiana del fluido lagrimal.

La deficiencia en cualquiera de los elementos componentes de la película lagrimal pueden llevar a la pérdida de la estabilidad del mismo, por lo tanto un análisis cuidadoso de la lágrima es de suma importancia en el diagnóstico del ojo seco.

## **TIPOS DE LÁGRIMAS**

Hay dos tipos de lágrimas:

- Aquellas que lubrican al ojo y que son producidas constantemente.
- Aquellas que se producen en respuesta a una irritación debido a cuerpos extraños o emoción.

## **OJO SECO**

El ojo seco es una anomalía de la superficie ocular causada por una pérdida de la película lagrimal, la cual aumenta la osmolaridad lagrimal que deshidrata osmóticamente la superficie ocular y aumenta la expresión de mediadores inflamatorios sobre la superficie.

## **SIGNOS**

### **SIGNOS NO BIOMICROSCÓPICOS:**

Son los manifestados en el examen del paciente con ojos secos y que advertimos al observarlo con atención durante la anamnesia.

Los principales signos No Biomicroscópicos son:

- Falta de brillo en los ojos, mirada de "aspecto triste" o "apagada", como "carente de vida" (frecuentes expresiones que muchos pacientes, especialmente mujeres, relatan espontáneamente.)
- Aumento de la frecuencia del parpadeo que en numerosas ocasiones se expresa como un verdadero blefaroespasmó. Alteraciones en el parpadeo bajo la forma de un movimiento voluntario y premeditado que se manifiesta cerrando con firmeza los ojos o abriéndolos y cerrándolos exageradamente y que se acompaña generalmente de una mueca que cambia la expresión del paciente y que denota la necesidad de aliviar la sensación de incomodidad producida por la sequedad.
- Refregarse repetitivamente los ojos o necesidad de tocarlos permanentemente, y en muchas oportunidades digito compresión de los globos oculares.
- Necesidad de tocarse los bordes palpebrales inferiores ante la sensación de exceso de lágrimas en los mismos.
- Descarga mucosa a nivel de la carúncula.
- Inflamación de los rebordes palpebrales

Los signos anteriormente descritos son muy evidentes en un alto número de pacientes portadores de ojo seco; sin embargo existe un importante porcentaje de los mismos donde no son tan visibles. En estos casos, resulta indispensable una correcta anamnesis a fin de poder objetivarlos.

## **SÍNTOMAS**

### **SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO:**

El síntoma patognomónico de la sequedad ocular es la sensación de cuerpo extraño. La manera en que estos pacientes perciben esta sensación es muy variada y está ligada a los componentes psicológicos propios de cada individuo. Es muy común que los enfermos se manifiesten con las siguientes expresiones: "siento arenilla en los ojos"; "siento como si tuviera basuras pero no las puedo ver ni las encuentro"; "siento tierra en los ojos, como si estuvieran sucios"; "siento que tengo algo metido en los ojos"; "ni bien sopla un poco de viento, se me llenan los ojos de basuras" (expresión que presupone el hecho de que factores externos como el viento, el sol, etc. exacerban la sintomatología y la ponen de manifiesto).

Muchos pacientes hacen referencia a una sensación de "raspado" o "aspereza" que experimentan con el parpadeo, y que estaría ligada íntimamente a la sensación de cuerpo extraño. Es común observar la presencia de dolor acompañando a esta manifestación. En la práctica diaria, se observa una importante incidencia de esta sensación durante la noche, y en especial en el despertar del paciente; cuando este abre los ojos y se expone al medio. La sensación de cuerpo extraño "nocturna" es muy frecuente en pacientes nerviosos y/o ansiosos, consumidores de ansiolíticos ó de hipnóticos que pueden potenciar la antedicha manifestación.

Esta incidencia, podría sustentarse en el hecho por el cual durante el sueño, al estar los ojos cerrados, se produce un incremento de la temperatura sobre la superficie ocular, la tensión parcial de oxígeno disminuye, produciéndose hipoxia que acidifica el medio. Todos estos factores contribuirían a aumentar la sensibilidad y por lo tanto las manifestaciones de sequedad ocular.

Por otro lado, es sabido que durante el sueño la producción de lágrimas disminuye considerablemente. Este descenso en la producción del film, provocaría zonas de sequedad sobre la conjuntiva y principalmente sobre la córnea, donde la mucosa palpebral podría provocar micro adhesiones. Al abrir los ojos, se produciría el

despegamiento de la mucosa tarsal de estas zonas secas, con el consiguiente desprendimiento epitelial superficial que potencia la sensación y desencadena el malestar y el dolor.

### **FLUCTUACIONES DE LA VISIÓN:**

Es muy común que el paciente con ojo seco consulte por alteraciones esporádicas de la agudeza visual sin ninguna otra manifestación de sequedad ocular. Este fenómeno se observa con frecuencia en personas que trabajan con monitores de computación y más aún cuando lo hacen en oficinas cerradas y climatizadas artificialmente donde el porcentaje de evaporación del film aumenta considerablemente.

En general estos pacientes esperan resolver su problema con el uso de lentes correctores, e ignoran por completo la presencia de ojo seco.

Las fluctuaciones de la Agudeza Visual, se asocian frecuentemente a la sensación de fatiga ocular que experimentan estos pacientes.

### **VISIÓN DE HALOS COLOREADOS:**

La visión de halos de colores es otro síntoma comúnmente hallado en los pacientes con ojo seco. Esta manifestación se pone en evidencia principalmente con los focos de iluminación de la vía pública (en franco contraste con la oscuridad del cielo) y con las luces de los automóviles.

## **LAGRIMEO:**

Es muy común que el paciente con ojo seco consulte por epifora. Esta sensación no es continua, se presenta esporádicamente y en general esta estimulada por factores externos ligados a las condiciones del medio ambiente. Otras sensaciones como ardor, prurito leve y fotofobia son comunes.

## **TIPOS DE OJO SECO**

### **OJO SECO LEVE**

El ojo seco leve es aquel que presenta una semiología poco evidente, pudiéndose confundir el cuadro con otras alteraciones de la superficie ocular. La sintomatología es pobre, no es expresada espontáneamente por el enfermo y es el médico quién con el interrogatorio la pone de manifiesto.

Es común que el enfermo no le preste demasiada atención, y la interprete como una molestia superflua que no llega a incomodarlo. En general los síntomas de sequedad ocular se ponen de manifiesto bajo dos circunstancias: cuando ciertas condiciones favorecen su manifestación (sol, viento, climatización artificial, uso de lentes de contacto, monitores de computación, edificios cerrados, etc.); y cuando el paciente ingiere medicamentos con efectos de hiposecreción.

Al suprimirse estas situaciones, la sintomatología disminuye y/o desaparece.

Los signos (No biomicroscópicos y biomicroscópicos) son poco objetivos; los primeros son raramente encontrados, siendo la biomicroscopía la que puede manifestar alteraciones de manera más certera.

Los estudios que normalmente realizamos en el consultorio (tinciones, estabilidad, volúmen) son concluyentes y se hacen indispensables para llegar al diagnóstico de

certeza. En general los cuadros de ojo seco leve ceden rápidamente con el uso de lubricantes artificiales fluidos.

### **OJO SECO MODERADO**

Se caracteriza por presentar un cuadro semiológico mucho más claro y preciso. La sintomatología es bien manifiesta y el paciente la percibe como un factor de molestia que lo perturba casi a diario. Es referida espontáneamente por el enfermo pudiéndose observar preocupación en el mismo. Estos síntomas se observan según las situaciones anteriormente descritas con la diferencia que al suprimirlas, no disminuyen ni desaparecen. Los signos No Biomicroscópicos y Biomicroscópicos son bien evidentes. Los test de consultorio se hacen marcadamente positivos, y en general con ellos basta para realizar el diagnóstico.

En general el cuadro es reversible, debiéndose utilizar lubricantes fluidos durante el día y densos para la noche. En algunos casos, se requiere la implementación de procedimientos quirúrgicos.

### **OJO SECO GRAVE**

Se caracteriza por presentar una semiología marcada y evidente. La sintomatología forma parte de la vida diaria de estos pacientes, siendo sumamente molesta y manifestada con una gran carga anímica de preocupación y sufrimiento. La manifiesta sintomatología que presentan estos pacientes logra perturbar sus vidas a tal punto que puede impedirles el normal desarrollo de sus capacidades. Los síntomas se hacen intolerables, los pacientes sienten la imperiosa necesidad de mantener cerrados los ojos y no toleran las más mínimas condiciones normales del medio ambiente.

Los signos son bien marcados, y en la biomicroscopía se observan lesiones (queratitis punteadas, microerosiones, ulceraciones) que en el caso de revertirse suelen curar con secuelas cicatrízales y visuales. Son muy frecuentes las recidivas y el proceso tiene tendencia a la cronicidad, hecho que el paciente percibe y expresa con honda preocupación. Los test de consultorio son manifiestamente positivos. Dado el pobre volumen lagrimal que presentan estos enfermos, sin embargo son sumamente útiles para confirmar el diagnóstico.

## CAUSAS DEL OJO SECO

- **La edad:** la secreción de lágrimas decrece naturalmente con los años estimándose que a los 65 años se producen menos lágrimas que a los 18 años.
- **El ambiente:** el clima seco, ventoso y soleado, el smog y la contaminación ambiental, los lugares cerrados, la calefacción, el aire acondicionado y los monitores de computación pueden incrementar la evaporación y producir ojo seco.
- **Los medicamentos:** ciertos medicamentos puede disminuir la capacidad del organismo de producir lágrimas. Entre ellos están los descongestivos y antihistamínicos, los tranquilizantes, antidepresivos y píldoras para dormir, los diuréticos, píldoras anticongestivas, algunos anestésicos, medicamentos para el tratamiento de la hipertensión arterial (betabloqueantes).
- **Las enfermedades sistémicas:** es frecuente la asociación de ojo seco con algunas enfermedades sistémicas tales como la artritis, el lupus, el síndrome de Sjogren, las alergias y enfermedades de la piel.
- **Los lentes de contacto:** el uso de lentes de contacto puede (por distintos mecanismos) agravar o provocar ojo seco.

## DIAGNÓSTICO

Diagnóstico de ojo seco se basa en el examen completo del paciente, y en test específicos que se realizan en el consultorio. En ocasiones debe recurrir a la ayuda del laboratorio de análisis clínicos, que estudian las principales características de las lágrimas, y muy a menudo solicitar consultas con otros profesionales (clínico, reumatólogo, dermatólogo)

## TRATAMIENTO DEL OJO SECO

Los exámenes optométricos específicos para el Ojo Seco y los de las lágrimas permiten determinar en función del paciente, el tratamiento adecuado a llevar a cabo. Una vez efectuados los test y realizado el diagnóstico, el oftalmólogo suele recomendar en la mayoría de los casos el uso de "Lágrimas Artificiales". Las lágrimas artificiales actúan reemplazando las lágrimas verdaderas, es decir suavizan, protegen y lubrican los ojos permitiéndole al paciente mejorar significativamente su salud ocular. El oftalmólogo determinara en función de los exámenes realizados, que tipo de tratamiento es el más conveniente para el paciente, los tratamientos más usuales son:

**Gotas:** Su función es lubricar los ojos. Las hay de consistencia más o menos viscosa. Las menos viscosas tienen un tiempo de acción menor por lo que deberán aplicarse con mayor frecuencia, mientras que las más espesas duran más tiempo. El mercado ofrece una gran variedad de lágrimas artificiales cuya diferencia no sólo radica en su viscosidad sino también en la composición química, el tiempo que mantiene el efecto lubricante, los conservantes que posee.

**Gel Oftálmico:** Es muy útil cuando se aplica durante la noche. Es utilizado en los casos más severos de ojo seco, combinado con lágrimas artificiales de base acuosa para lograr una lubricación y protección en los ojos que sea constante.

**Anteojos:** Utilizadas especialmente en aquellos pacientes que no responden plenamente a los tratamientos lubricantes.

**Humidificadores:** Utilizando humidificadores para el hogar se pueden disminuir los síntomas de ojo seco enormemente, ya que mantienen la humedad del ambiente en un nivel adecuado

**Oclusión del lagrimal:** Para poder mantener la humedad que necesita el ojo, el especialista oftalmólogo decide obstruir temporal o permanentemente los canales de drenaje de las lagrimas mediante tapones de colágeno o plástico (según cada caso). A través de este método se logra que las lagrimas permanezcan en el ojo por el mayor tiempo posible, ya sean las producidas naturalmente o en forma artificial.

## **TEST DE SCHIRMER**

Es un examen que se utiliza para determinar la producción de lágrimas y el grado resequead de los ojos. Esta prueba mide el funcionamiento básico de producción de lágrimas.

## **FORMA EN QUE SE REALIZA EL EXÁMEN**

Una prueba de Schirmer utiliza tiras de papel insertadas en el ojo durante varios minutos para medir la producción de lágrimas. El procedimiento exacto de esta prueba puede variar un poco y ambos ojos se examinan al mismo tiempo. Con frecuencia, esta prueba consiste en colocar una pequeña tira de papel de filtro dentro del párpado inferior (saco conjuntival), los ojos se cierran por 5 minutos, se retira el papel y se mide la cantidad de humedad. Algunas veces, se suministra un anestésico tópico en el ojo antes de colocar el papel, lo cual inhibe el lagrimeo que ocurre debido a la irritación que éste causa.

## **PREPARACIÓN PARA EL EXÁMEN**

Si el paciente usa lentes de contacto, debe quitárselos antes del examen.

## **RAZONES POR LAS QUE SE REALIZA EL EXÁMEN**

Este exámen se lleva a cabo cuando la persona presenta ojos muy resecos o excesivamente húmedos.

## **VALORES NORMALES**

Un examen positivo (más de 10 mm de humedad en el papel de filtro en 5 minutos) es lo normal. Ambos ojos normalmente segregan la misma cantidad de lágrimas.

## **SIGNIFICADO DE LOS RESULTADOS ANORMALES**

La resequedad en los ojos puede presentarse por afecciones como:

- Envejecimiento
- Infecciones y úlceras en la córnea
- Infecciones del ojo (por ejemplo, conjuntivitis)
- Deficiencia de lagrimeo secundaria (asociada con trastornos como, leucemia y artritis reumatoidea).
- Clima

La incapacidad de drenar las lágrimas a la nariz puede ocurrir en:

- Algunas infecciones oculares
- Obstrucción del conducto lacrimal

## **CONSIDERACIONES ESPECIALES**

Se deben cerrar los ojos con suavidad durante el examen, ya que el cerrar los ojos con fuerza o frotarlos puede causar resultados anormales.

No se deben frotar los ojos durante por lo menos 30 minutos después del examen ni usar lentes de contacto durante por lo menos 2 horas después del examen.

## **TIEMPO DE LA RUPTURA LAGRIMAL (BUT)**

El tiempo de ruptura lagrimal ( Break up time: BUT ) se utiliza para demostrar la inestabilidad de la película lagrimal principalmente cuando existe un déficit de mucina.

La deficiencia pura de mucina puede ser que no altere el test de Schirmer pero siempre producirá inestabilidad lagrimal. La técnica fue descrita por Norn en 1969 y consiste en la instilación de fluoresceína en el fondo de saco conjuntival inferior, se solicita que el paciente parpadee varias veces para repartir el colorante por toda la película lagrimal y se le observa en la lámpara de hendidura con filtro de luz azul cobalto sin que el paciente vuelva a parpadear.

Se ha de contabilizar el tiempo que ha transcurrido desde el último parpadeo hasta que ha aparecido la primera mancha seca. Se considera normal cuando pasa de 20 segundos y patológico cuando es inferior a 10 segundos.

## **ROSA DE BENGALA**

El rosa de bengala es un colorante vital que tiñe los filamentos mucosos y las células desvitalizadas, con alteraciones de membrana o incluso aquellas células epiteliales sanas desprovistas de la capa de mucina que las recubre. Esto último hace que el rosa de bengala evalúe la capacidad de protección que ofrece la película lagrimal a la superficie ocular.

Se utiliza a una concentración del 1% si bien hay autores que utilizan concentraciones menores, de hasta el 0.25%, debido a la irritación conjuntival que produce. Esta irritación conjuntival es uno de sus principales defectos y hace que sea aconsejable la instilación de anestésico tópico previo a la instilación del rosa de bengala.

Esta prueba a quedado estandarizada por el comité del National Eye Institute/Dry Eye Clinical Test aplicando 5 microlitros de rosa de bengala, previa instilación de anestésico tópico, y examinando al paciente a través de la lámpara de hendidura con el filtro verde. Se califica la intensidad de la afectación según el grado de tinción y el número de áreas afectadas.

## **CONJUNTIVITIS ALÉRGICA**

Se la conoce también como rinoconjuntivitis alérgica, conjuntivitis alérgica estacional, conjuntivitis de la fiebre del heno. Es la respuesta humoral inmediata de anticuerpos frente a alérgenos aéreos, los antígenos reaccionan con IgE unida a los mastocitos. La desgranulación del mastocito libera mediadores inflamatorios como la histamina que puede estar en alta concentración en la lágrima. Entre los síntomas oculares se incluyen prurito leve ocular y periocular, quemazón, lagrimeo y secreción acuosa. En cuanto a los signos más comunes tenemos quemosis leve moderada, hiperemia, aspecto rosado de la conjuntiva, secreción mucosa y edema palpebral. Los

causantes de dicha conjuntivitis son debido a diferentes tipos de alérgenos que se pueden encontrar en el clima y las actividades del paciente. Los síntomas suelen empeorar con la exposición del antígeno específico como por ejemplo polvo, polen. Las temperaturas más frescas y la lluvia mejoran los síntomas. En cuanto a las complicaciones en ocasiones la quemosis es tan intensa que el paciente también presenta edema preorbitario.

## **LA MADERA**

Es una sustancia dura y resistente que constituye el tronco de los árboles y se ha utilizado durante miles de años como combustible y como material de construcción. Los árboles se caracterizan por tener troncos que crecen cada año y que están compuestos por fibras de celulosa unidas con lignina. Las plantas que no producen madera son conocidas como herbáceas.

Como la madera la producen y utilizan las plantas con fines estructurales es un material muy resistente y gracias a esta característica y a su abundancia natural es utilizada ampliamente por los humanos, ya desde tiempos muy remotos.

Una vez cortada y seca, la madera se utiliza para muy diferentes aplicaciones. Una de ellas es la fabricación de pulpa o pasta, materia prima para hacer papel. Artistas y carpinteros tallan y unen trozos de madera con herramientas especiales, para fines prácticos o artísticos. La madera es también un material de construcción muy importante desde los comienzos de las construcciones humanas y continúa siéndolo hoy.

## **LA COMPOSICIÓN DE LA MADERA**

En composición media se compone de un 50% de carbono (C), un 42% de oxígeno (O), un 6% de hidrógeno (H) y el 2% de resto de nitrógeno (N) y otros elementos. Todo esto se compone formando la celulosa y la lignina.

## **PROCESO DE LA MADERA**

La formación de la nueva madera en el tronco del árbol se lleva a cabo por una capa de células denominadas cambium, que está situada entre la corteza interna y la albura. En la madera de más reciente formación (albura) tienen lugar dos importantes funciones, la conducción de la savia (desde la raíz a las hojas) y el almacenamiento. Desde el punto de vista industrial, los materiales que interesan son el duramen y la albura, que adquieren el mismo color tras talar y dejar secar el árbol. Luego el duramen y la albura se procesan y a través de varias maquinarias, la procesan aplanadoras y lijadoras industriales hasta llegar al producto (tablas en sí), también lápices, bates y mesas entre otros pero debemos tener en cuenta que la calidad de la dureza depende del mercado hacia dónde va dirigido por el costo.

## **PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Las propiedades principales de la madera son resistencia, dureza, rigidez y densidad. Ésta última suele indicar propiedades mecánicas puesto que cuanto más densa es la madera, más fuerte y dura es. La resistencia engloba varias propiedades diferentes; una madera muy resistente en un aspecto no tiene por qué serlo en otros. Además la resistencia depende de lo seca que esté la madera y de la dirección en la que esté

cortada con respecto a la veta. La madera siempre es mucho más fuerte cuando se corta en la dirección de la veta; por eso las tablas y otros objetos como postes y mangos se cortan así. La madera tiene una alta resistencia a la compresión, en algunos casos superior, con relación a su peso a la del acero.

La alta resistencia a la compresión es necesaria para cimientos y soportes en construcción. La resistencia a la flexión es fundamental en la utilización de madera en estructuras, como viguetas, travesaños y vigas de todo tipo. Muchos tipos de madera que se emplean por su alta resistencia a la flexión presentan alta resistencia a la compresión y viceversa; pero la madera de roble, por ejemplo, es muy resistente a la flexión pero más bien débil a la compresión, mientras que la de secuoya es resistente a la compresión y débil a la flexión. Otra propiedad es la resistencia a impactos y a tensiones repetidas. El nogal americano y el fresno son muy duros y se utilizan para hacer bates de béisbol y mangos de hacha.

## **PARTES DE LA MADERA**

**Corteza Externa:** es la capa más externa del árbol. Está formada por células muertas del mismo. Esta capa sirve de protección contra los agentes atmosféricos.

**Cámbium:** es la capa que sigue a la corteza y da origen a otras dos capas: la capa interior o capa de xilema, que forma la madera, y una capa exterior o capa de floema, que forma parte de la corteza.

**Albura:** es la madera de más reciente formación y por ella viajan la mayoría de los compuestos de la savia. Las células transportan la savia, que es una sustancia azucarada con la que algunos insectos se pueden alimentar. Es una capa más blanca porque por ahí viaja más savia que por el resto de la madera.

**Duramen (o corazón):** es la madera dura y consistente. Está formada por células fisiológicamente inactivas y se encuentra en el centro del árbol. Es más oscura que la albura y la savia ya no fluye por ella.

## **DUREZA DE LA MADERA**

**Maderas Duras:** son aquellas que proceden de árboles de un crecimiento lento, por lo que son más densas y soportan mejor las inclemencias del tiempo, si se encuentran a la intemperie, que las blandas. Estas maderas proceden de árboles de hoja caduca, que tardan décadas, e incluso siglos, en alcanzar el grado de madurez suficiente para ser cortadas y poder ser empleadas en la elaboración de muebles o vigas de los caseríos o viviendas unifamiliares. Son mucho más caras que las blandas, debido a que su lento crecimiento provoca su escasez, pero son mucho más atractivas para construir muebles con ellas. También son muy empleadas para realizar tallas de madera.

**Maderas Blandas:** el término madera blanda es una denominación genérica que sirve para englobar a la madera de los árboles pertenecientes a la orden de las coníferas. La gran ventaja que tienen respecto a las maderas duras, procedentes de especies de hoja caduca con un periodo de crecimiento mucho más largo, es su ligereza y su precio, mucho menor. Este tipo de madera no tiene una vida tan larga como las duras, pero puede ser empleada para trabajos específicos. Por ejemplo, la madera de cedro rojo tiene repelentes naturales contra plagas de insectos y hongos, de modo que es casi inmune a la putrefacción y a la descomposición, por lo que es muy utilizada en exteriores. La manipulación de las maderas blandas es mucho más sencilla, aunque tiene la desventaja de producir mayor cantidad de astillas. Además, la carencia de veteado de esta madera le resta atractivo, por lo que casi siempre es necesario pintarla, barnizarla o teñirla.

## **PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA MADERA**

**Apeo, Corte o Tala:** en este proceso intervienen los leñadores o la cuadrilla de operarios que suben al monte y con hachas o sierras eléctricas o de gasolina cortan el

árbol y le quitan las ramas, raíces y empiezan a quitarle la corteza para que empiece a secarse. Se suele recomendar que los árboles se los corte en invierno u otoño. Es obligatorio replantar más árboles que los que se cortaron.

**Transporte:** es la segunda fase y es en la que la madera es transportada desde su lugar de corte al aserradero y en esta fase dependen muchas cosas como la orografía y la infraestructura que haya. Normalmente se hace tirando con animales o maquinaria pero hay casos en que hay un río cerca y se aprovecha para que los lleve, si hay buena corriente de agua se sueltan los troncos con cuidado de que no se atasquen pero si hay poca corriente se atan haciendo balsas que se guían hasta donde haga falta.

**Aserrado:** en esta fase la madera es llevada a unos aserraderos. En los cuales se sigue más o menos ese proceso y el aserradero lo único que hace es dividir en trozos la madera según el uso que se le vaya a dar después. Suelen usar diferentes tipos de sierra como por ejemplo, la sierra alternativa, de cinta, circular ó con rodillos. Algunos aserraderos combinan varias de estas técnicas para mejorar la producción.

**Secado:** este es el proceso más importante para que la madera sea de calidad y esté en buen estado aunque si fallan los anteriores también fallara este.



## SECADO DE LA MADERA.

**Secado Natural:** se colocan los maderos en pilas separadas del suelo y con huecos para que corra el aire entre ellos y protegidos del agua y el sol para que así se vayan secando. Lo que le pasa a este sistema es que tarda mucho tiempo y eso no es rentable al del aserradero que quiere que eso vaya deprisa.

**Secado Artificial:** dentro de este hay varios métodos distintos:

- **Secado por Inmersión:** en este proceso se mete al tronco o el madero en una piscina, y por el empuje del agua por uno de los lados del madero la savia sale empujada por el lado opuesto así se consigue que al eliminar la savia la madera no se pudra; aunque prive a la madera de algo de dureza y consistencia, ganará en duración. Este proceso dura varios meses, tras los cuales la madera secará más deprisa porque no hay savia.

- **Secado al Vacío:** en este proceso la madera es introducida en unas maquinas de vacío. Es él más seguro y permite conciliar tiempos extremadamente breves de secado con además:

Bajas temperaturas de la madera en secado.

Limitados gradientes de humedad entre el exterior y la superficie.

La eliminación del riesgo de fisuras, hundimiento o alteración del color.

Fácil utilización.

Mantenimiento reducido de la instalación.

- **Secado por Vaporización:** este proceso es muy costoso pero bueno. Se meten los maderos en una nave cerrada a cierta altura del suelo por la que corre una nube de vapor de 80 a 100 °C; con este proceso se consigue que la madera pierda un 25% de su peso en agua y más tarde para completar el proceso se le hace circular una

corriente de vapor de aceite de alquitrán que la impermeabilizará y favorecerá su conservación.

- **Secado Mixto:** en este proceso se juntan el natural y el artificial: se empieza con un secado natural que elimina la humedad en un 20-25% para proseguir con el secado artificial hasta llegar al punto de secado o de eliminación de humedad deseado.

- **Secado por Bomba de Calor:** este proceso es otra aplicación del sistema de secado por vaporización, con la aplicación de la tecnología de "bomba de calor" al secado de la madera permite la utilización de un circuito cerrado de aire en el proceso, ya que al aprovecharse la posibilidad de condensación de agua por parte de la bomba de calor, de manera que no es necesaria la entrada de aire exterior para mantener la humedad relativa de la cámara de la nave ya que si no habría desfases de temperatura, humedad.

## **FABRICACIÓN DE LOS TABLEROS MANUFACTURADOS**

Estos productos tienen cada vez más demanda en los talleres de carpintería y ebanistería para su trabajo diario. Los más cotidianos son:

### **AGLOMERADOS**

Se constituyen a partir de pequeñas virutas encoladas a presión en una proporción de 50% virutas y 50% cola. Se fabrican de diferentes tipos en función del tamaño de sus partículas, de su distribución por todo el tablero, así como por el adhesivo empleado para su fabricación. Por lo general se emplean maderas blandas más que duras por facilidad de trabajar con ellas, ya que es más fácil prensar blando que duro.

Los aglomerados son materiales estables y de consistencia uniforme, tienen superficies totalmente lisas y resultan aptos como bases para enchapados. Existe una

amplia gama de estos tableros que van desde los de base de madera, papel ó laminados plásticos. La mayoría de los tableros aglomerados son relativamente frágiles y presentan menor resistencia a la tracción que los contrachapados debido a que los otros tienen capas superpuestas perpendicularmente de chapa que dan bastantes más aguante.

## **CONTRACHAPADO**

Un tablero ó lámina de madera maciza es relativamente inestable y experimentará movimientos de contracción y dilatación, de mayor manera en el sentido de las fibras de la madera, por ésta razón es probable que sufra distorsiones. Para contrarrestar este efecto, los contrachapados se construyen pegando las capas con las fibras transversalmente una sobre la otra, alternamente. La mayoría de los contrachapados están formados por un número impar de capas para formar una construcción equilibrada. Las capas exteriores de un tablero se denominan caras y la calidad de éstas se califica por un código de letras que utiliza la A como la de mejor calidad, la B como intermedia y la C como la de menor calidad. La cara de mejor calidad de un tablero se conoce como "cara anterior" y la de menor como "cara posterior" o reverso. Por otra parte la capa central se denomina "alma". Esto se hace para aumentar la resistencia del tablero o de la pieza que sé este haciendo.

## **AGENTES NOCIVOS DE LA MADERA**

El deterioro de la madera es un proceso que altera las características de ésta. En amplios términos, puede ser atribuida a dos causas primarias:

- agentes bióticos (que viven)
- agentes físicos (que no viven).

En la mayoría de los casos, el deterioro de la madera es una serie continua, donde las acciones de degradación son uno o más agentes que alteran las características de la madera al grado requerido para que otros agentes ataquen. La familiaridad del inspector con los agentes de deterioro es una de las ayudas más importantes para la inspección eficaz. Con este conocimiento, la inspección se puede acercar con una visión cuidadosa de los procesos implicados en el daño y los factores que favorecen o inhiben su desarrollo.

## **AGENTES BIÓTICOS DEL DETERIORO**

La madera es notablemente resistente al daño biológico, pero existe un número de organismos que han desarrollado la capacidad de utilizar la madera de una manera que altera sus características. Los organismos que atacan la madera incluyen: bacterias, hongos, insectos. Algunos de estos organismos utilizan la madera como fuente de alimento, mientras que otros la utilizan para el abrigo.

## **REQUERIMIENTOS BIOTICOS**

Los agentes bióticos requieren ciertas condiciones para la supervivencia. Estos requisitos incluyen humedad, oxígeno disponible, temperaturas convenientes, y una fuente adecuada de alimento, que generalmente es la madera. Aunque el grado de dependencia de estos organismos varía entre diferentes requerimientos, cada uno de estos deben estar presentes para que ocurra el deterioro. Cuando cualquier organismo se remueve de la madera, ésta se asegura de los ataques bióticos.

## **LA HÚMEDAD**

Aunque muchos usuarios de la madera hablan de la pudrición seca, el término es engañoso puesto que la madera debe contener agua para que ocurran los ataques biológicos. El contenido de agua en la madera es un factor determinante e importante de los tipos de organismos presentes que degradan la madera. Generalmente, la madera bajo el punto de saturación de la fibra no se daña, aunque algunos hongos e insectos especializados pueden atacar la madera en los niveles de humedad mucho más bajos. La humedad en la madera responde a varios propósitos en el proceso de la pudrición. Hongos e insectos requieren de muchos procesos metabólicos. Los hongos, también proporcionan un medio de difusión para que las enzimas degraden la estructura de la madera. Cuando el agua entra en la madera, la micro estructura se hincha hasta alcanzar el punto de saturación de la fibra (sobre un 30% del contenido de humedad en la madera). En este punto, el agua libre en las cavidades de las células de la madera, el hongo puede comenzar a degradarla. La hinchazón asociada con el agua se cree que hace a la celulosa más accesible a las enzimas de los hongos, aumentando la velocidad de pudrición de la madera. Además, la repetida adherencia del agua, la sequedad o la continua exposición con la humedad pueden dar a lugar a una lixiviación de los extractos tóxicos y de algunos persevantes de la madera, reduciendo la resistencia al daño.

## **EL OXÍGENO**

Con la excepción de las bacterias anaeróbicas, todos los organismos requieren del oxígeno para su respiración. Mientras se priven de oxígeno puede parecerse una estrategia lógica para el control de la decadencia de la madera, puesto que la mayoría de los hongos pueden sobrevivir en niveles muy bajos de oxígeno. Una excepción está en sumergir totalmente la madera en agua. En ambientes marinos, se puede envolver en plástico o en concreto de modo que los perforadores marinos no puedan intercambiar los nutrientes ni con el agua de mar circundante. En muchos casos, la

madera no tratada decaerá en agua dulce, pero permanece la implicación submarina donde está ausente el oxígeno.

## **LA TEMPERATURA**

La mayoría de los organismos prospera en un rango óptimo de temperatura de 21 °C a 30 °C; sin embargo, son capaces de sobrevivir sobre una considerable gama de temperatura. En temperaturas bajo 0 °C, el metabolismo de la mayoría de los organismos se retarda. Mientras que la temperatura suba por encima de cero grados, ellos comienzan nuevamente a atacar la madera, pero la actividad se retarda rápidamente mientras que la temperatura se acerca a 32 °C. En temperaturas sobre 32 °C, el crecimiento de la mayoría de los organismos declina, aunque un cierto de especies continúe extremadamente tolerante a prosperar hasta 40 °C. La mayoría de los organismos mueren a la exposición prolongada sobre este nivel, y generalmente se acepta que en 75 minutos de exposición a la temperatura de 65,6 °C todos los hongos que están establecidos en la madera decaen.

## **EL ALIMENTO**

La mayoría de los agentes bióticos que atacan la madera la usan como fuente de alimento. Cuando la madera está tratada con preservantes, la fuente de alimento se envenena, y la infección puede ocurrir solamente donde el tratamiento está incorrecto. Si la madera expuesta es de una especie naturalmente durable tendrá inicialmente cierto grado de resistencia al ataque, pero esta resistencia será reducida rápidamente por el desgaste de la acción atmosférica y la lixiviación. Mantener un tratamiento preservativo eficaz es esencial para prevenir el ataque biótico.

## **LOS HONGOS**

Los hongos son simples organismos que utilizan la madera como fuente de alimento. Se mueven a través de la madera como una red microscópica que crecen a través de los agujeros o directamente penetrando la pared celular de la madera. Las Hifas producen las enzimas que degradan la celulosa, o lignina que absorbe el material degradado para terminar el proceso de desintegración.

## **FACTORES DE RIESGO**

### **EXPOSICIÓN A MADERAS**

Muchas son las maderas que podemos encontrar descritas en la literatura como causantes de los cuadros alérgicos antes descritos, especialmente samba, caoba y cedro rojo. También se ha comprobado que, por ejemplo la teca, la mansonia, el pino y el cedro rojo contienen productos químicos irritantes, que pueden producir enfermedades por mecanismo alérgico o por mecanismo irritante.

### **CONTROL ADECUADO A LA EXPOSICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LA MADERA.**

- El objetivo fundamental será controlar en el origen, es decir, evitar la exposición a polvo de maderas y agentes químicos que puedan tener riesgo de originar SENSIBILIZACIÓN.
- Si es posible, encerrar la fuente de riesgo.

- Control ambiental, determinando las concentraciones de contaminantes y los tiempos de exposición.
- Cumplir las medidas de control en la rutina del trabajo.
- Asegurarse de la correcta utilización de todos los materiales y agentes químicos.
- Utilización correcta de los equipos de protección colectiva e individual.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Determinar la Influencia Ambiental de la Madera en la cantidad y calidad de la Película Lagrimal en personas que trabajan en Industrias Madereras.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar los diferentes tipos de Afecciones Oculares debido al trabajo con la madera.
- Realizar una evaluación de la cantidad y calidad de la película lagrimal entre el personal que se encuentra en contacto directo con la madera (expuesto) y el personal del área administrativa (no expuesto), y así determinar que tanto puede afectar a los pacientes.
- Proponer alternativas de prevención, educación y solución para las diferentes afecciones oculares que se manifiestan debido al contacto con la madera.

## **CAPÍTULO II**

### **LA METODOLOGÍA**

#### **2.1 Modalidad de la Investigación**

El diseño de esta investigación responde a la modalidad:

##### **2.1.1 Investigación de campo**

La presente investigación es de tipo experimental, porque determina la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente determinando, y precisar las causas y los efectos aportando de esta manera nuevos conocimientos.

##### **2.1.2 Investigación bibliográfica o documental**

La investigación es bibliográfica o documental ya que se fundamenta en la información científica consultada, como: libros, revistas, información electrónica, que han servido de base para la investigación.

## **2.2 Nivel o tipo de investigación**

### **2.2.1 Exploratorio**

Es un tipo de metodología más flexible, con mayor amplitud de dispersión y un estudio estructurado, tiene por objeto buscar un problema poco investigado o desconocido en un contexto particular.

### **2.2.2 Descriptivo**

Permite descripciones rudimentarias que se pueden medir precisamente, requiere de conocimiento suficiente, esta investigación en este nivel tiene interés de acción social transformadora. Este tipo de investigación compara entre dos o más fenómenos situaciones o estructuras, permite clasificar elementos, estructuras, modelos de comportamiento con cierto criterio además caracteriza a una comunidad, distribuye datos de variables consideradas aisladamente.

## **2.3 Técnicas de investigación**

Observación	Guía de observación
Test	Prueba, historia clínica o cuestionario
Entrevista	Guía estructurada
Revisión bibliográfica	Fichas
Tabulación	Registro

La guía de observación es un proceso de recopilación de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes y a la gente en el contexto real en donde desarrolla actividades normalmente, es decir se realizará mediante un exhaustivo análisis del personal de las Fabricas Maderas Guerrero y Maderas Garzón.

El Test es una prueba definida, idéntica para todos los sujetos que se examinan, con una técnica concreta para la valoración del éxito o del fracaso o para la calificación del resultado, se utilizará un Test para evaluar el sistema visual y lagrimal del personal de las Fábricas Madereras.

La Entrevista consiste en la conversación personal que el entrevistador establece con el sujeto investigado, para obtener información mediante historias clínicas.

La tabulación de datos permitirá llevar un registro de los ochenta pacientes que serán revisados. La información bibliográfica es el instrumento del que nos valemos para obtener datos es la ficha bibliográfica que recopila la información más relevante.

## **2.4 Hipótesis**

El contacto ambiental de la madera produce alteraciones en la cantidad y calidad de la película lagrimal antes y después de la jornada laboral en los trabajadores de Industrias de Maderas.

## **2.5 Señalamiento de las variables de la hipótesis**

### **2.5.1 Variable independiente**

Madera

### **2.5.2 Variable dependiente**

Alteración en la cantidad y calidad de la Película lagrimal en los trabajadores de Industrias de Maderas.

## **CAPÍTULO III**

### **INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, VALIDACIÓN DE RESULTADOS**

#### **1.1 Análisis e interpretación de datos**

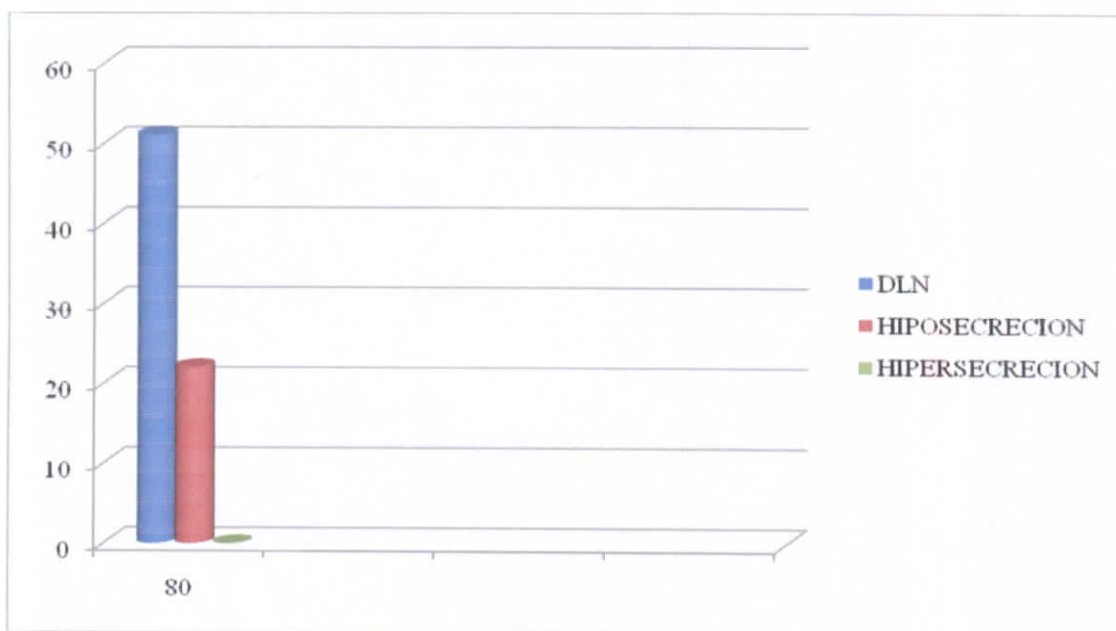
De los 80 Pacientes evaluados 73 corresponde a los de Exposición Directa y los 7 restantes de la Sección Administrativa, los cuales no tuvieron una exposición permanente como los anteriores.

#### **CUADRO N° 1**

##### **EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL INICIO DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL EXPUESTO**

<b>80 PACIENTES DE 20 A 40</b>	<b>DLN</b>	<b>HIPOSECRECION</b>	<b>HIPERSECRECION</b>
<b>TEST SCHIRMER</b>	<b>51</b>	<b>22</b>	<b>0</b>

GRÀFICO N° 1



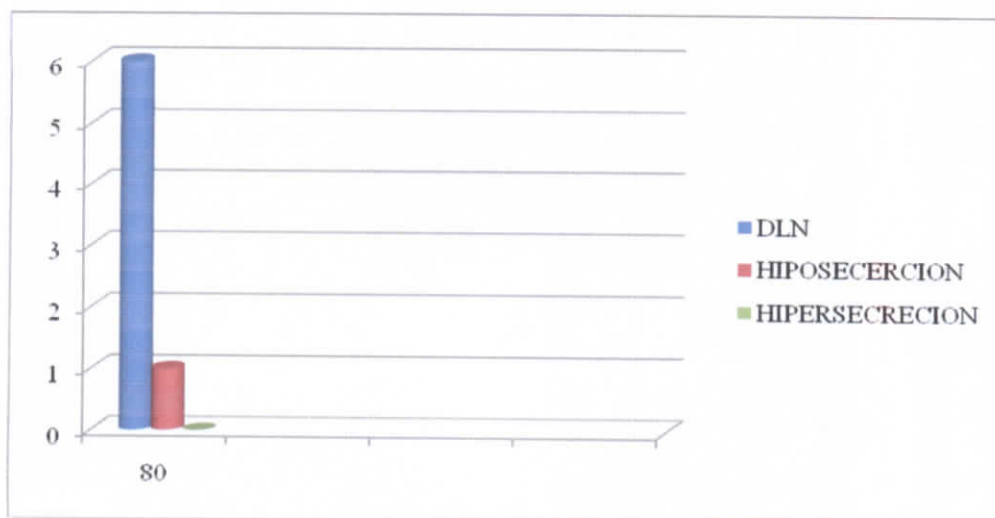
El Grafico N° 3 nos indica la Valoración de la Cantidad de la Película Lagrimal en 80 pacientes en edades comprendidas entre 20 a 40 años de trabajadores que se encuentran expuestos en forma directa con un ambiente contaminado por la madera. Por lo que al realizar el Test de Schirmer tuvimos 51 pacientes con una secreción lagrimal normal, 22 de los pacientes presentó una hiposecreción lagrimal y ningún paciente con hipersecreción.

CUADRO N° 2

**EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL  
INICIO DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL  
ADMINISTRATIVO**

<b>80 PACIENTES DE 20 A 40</b>	<b>DLN</b>	<b>HIPOSECRECION</b>	<b>HIPERSECRECION</b>
<b>TEST SCHIRMER</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	

GRÁFICO N° 2



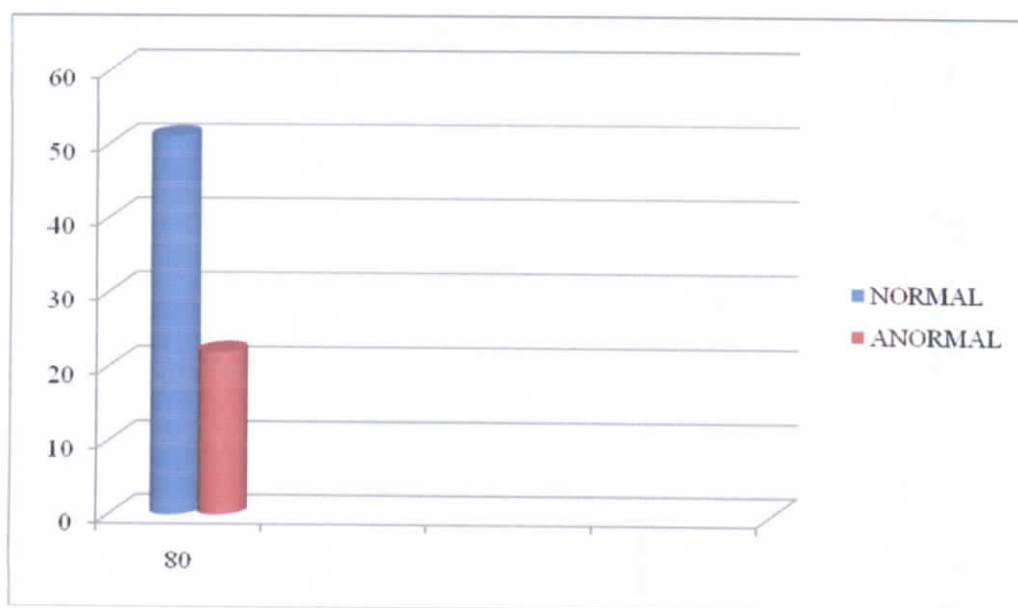
En este Grafico demuestra la Valoración de la Película Lagrimal con el Test de Schirmer en pacientes del Personal Administrativo que no están expuestos al ambiente contaminado por la madera, por lo que indica que 6 pacientes presentaron una secreción dentro de los límites normales y 1 presentó hiposecreción lagrimal.

CUADRO N° 3

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL INICIO DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL EXPUESTO**

<b>80 PACIENTES DE 20 A 40</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ANORMAL</b>
<b>BUT</b>	<b>51</b>	<b>22</b>

GRÁFICO N° 3



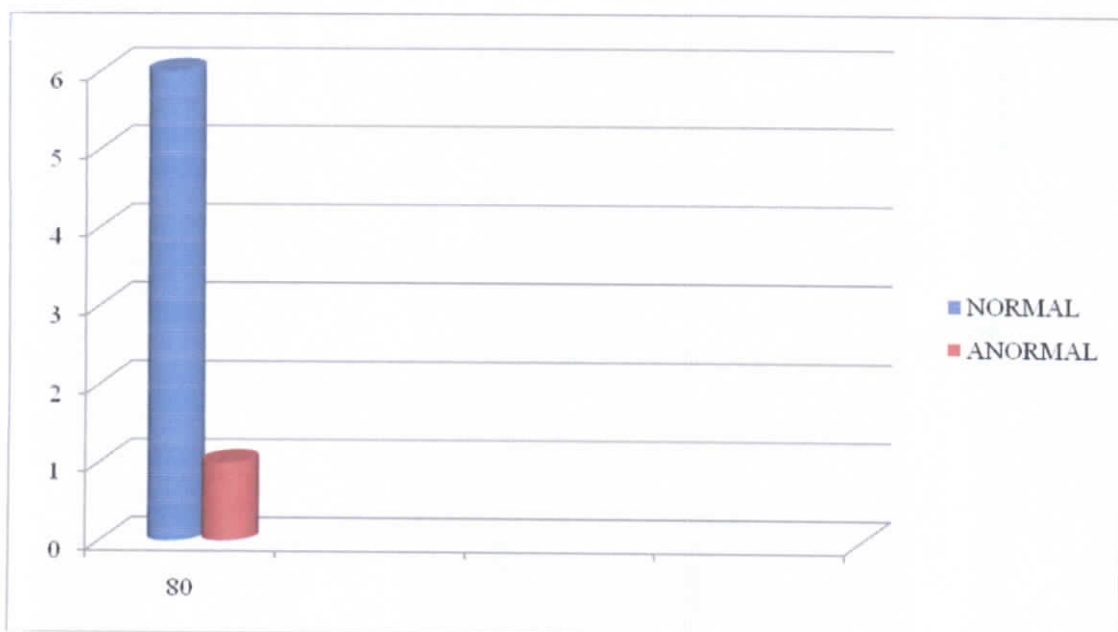
En este Gráfico nos indica que de los 80 Pacientes que estaban en contacto directo con el ambiente contaminado de la madera 51 presentó una buena calidad de la película lagrimal mientras que 22 presentaron una mala calidad de film lagrimal.

CUADRO N° 4

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL INICIO  
DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL ADMINISTRATIVO**

<b>80 PACIENTES DE 20 A 40</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ANORMAL</b>
<b>BUT</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

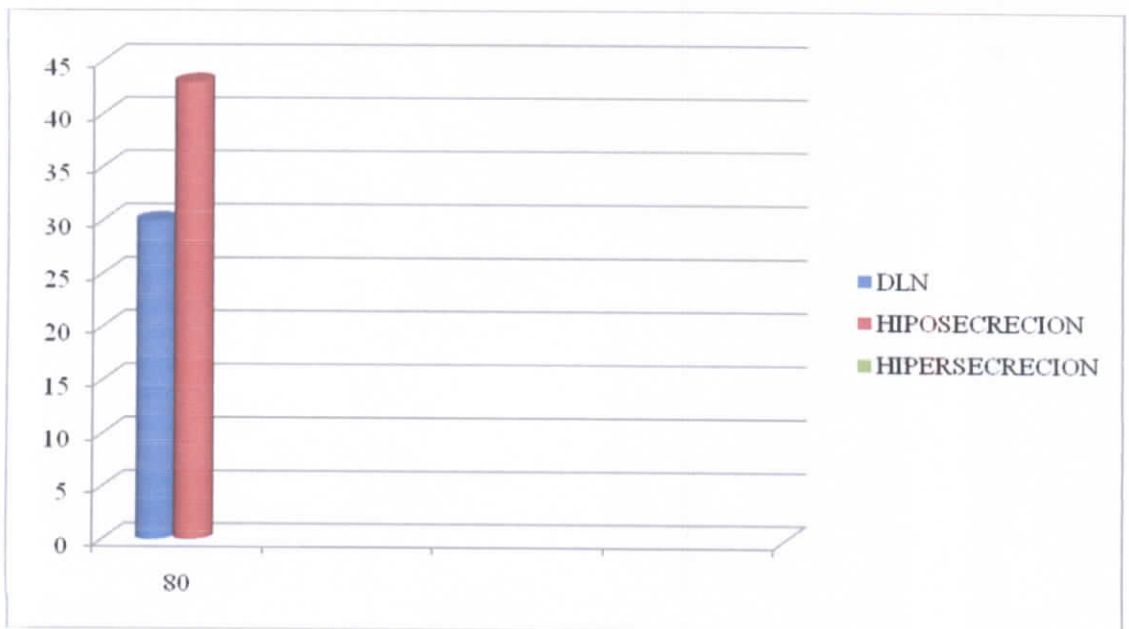
GRÁFICO N° 4



En el Grafico N° 5 nos indica que 6 pacientes del Personal Administrativo presentaron un But mayor a 10 segundos que es lo normal mientras que 1 solo paciente presento una mala calidad del film lagrimal.

**CUADRO N° 5****EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL FINALIZAR LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL EXPUESTO**

<b>80 PACIENTES DE 20 A 40</b>	<b>DLN</b>	<b>HIPOSECRECION</b>	<b>HIPERSECRECION</b>
<b>TEST SCHIRMER</b>	<b>30</b>	<b>43</b>	

**GRÁFICO N° 5**

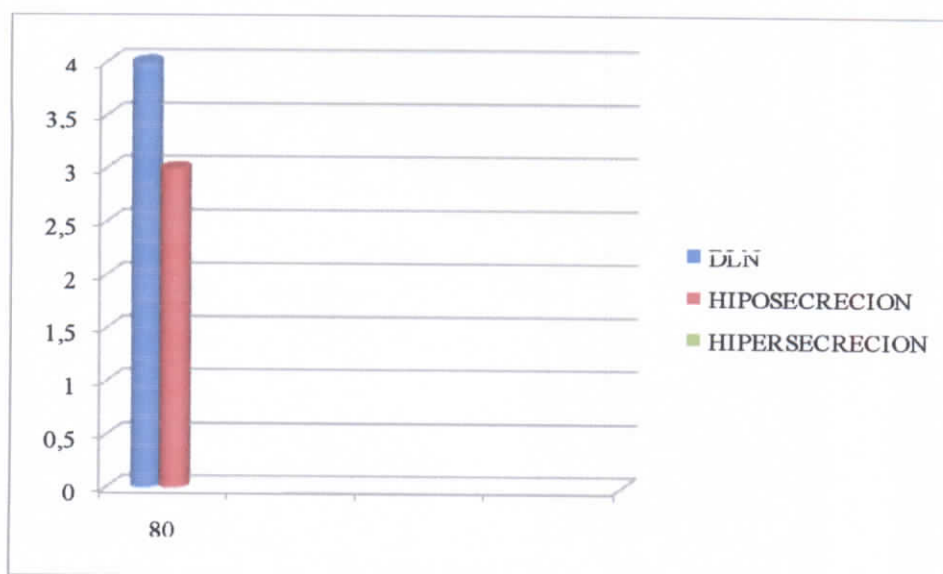
Al finalizar la Jornada Laboral se volvió a evaluar la cantidad de la lágrima por lo que 30 pacientes tuvieron una buena secreción lagrimal pero aumento a 43 pacientes de los cuales disminuyo la cantidad del film lagrimal.

CUADRO N° 6

**EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL FINALIZAR LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL ADMINISTRATIVO**

80 PACIENTES DE 20 A 40	DLN	HIPOSECRECION	HIPERSECRECION
TEST SCHIRMER	4	3	

GRÁFICO N° 6



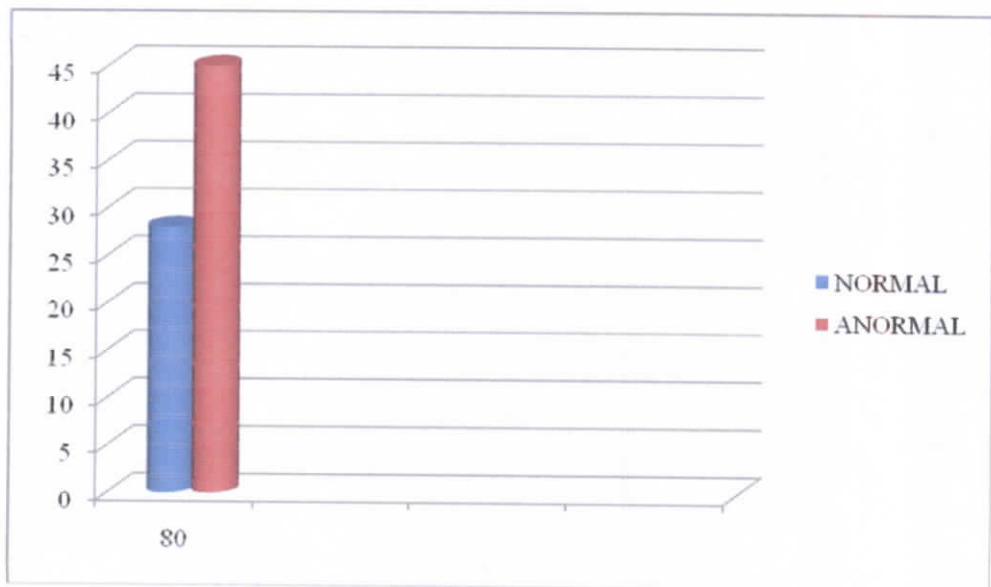
Si existió una variación de la cantidad lagrimal en el personal administrativo que se no se encontraba expuesto. Por lo que cuatro pacientes se encuentran dentro de los límites normales mientras que los otros tres pacientes presento disminución en la cantidad del film lagrimal.

CUADRO N° 7

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL FINALIZAR LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL EXPUESTO**

<b>80 PACIENTES DE 20 A 40</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ANORMAL</b>
<b>BUT</b>	<b>28</b>	<b>45</b>

GRÀFICO N° 7



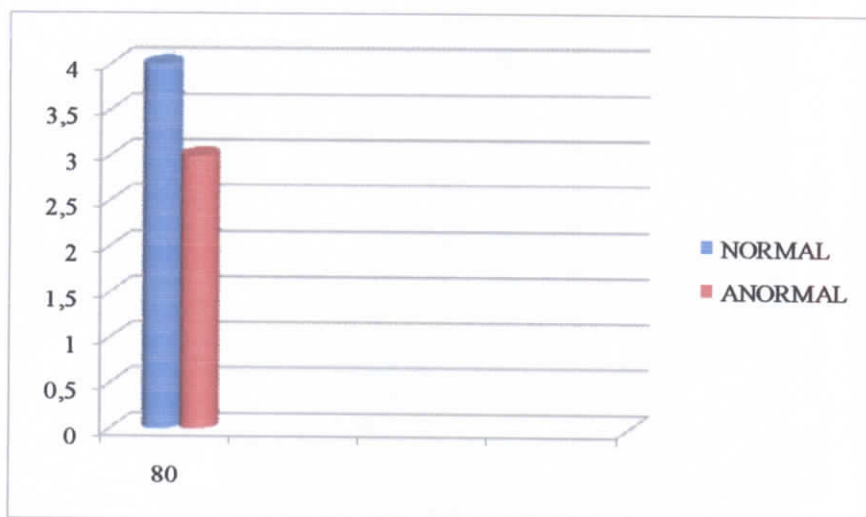
Así mismo la Calidad del Film Lagrimal vario al finalizar la jornada laboral como indica en el grafico 28 pacientes se encuentran dentro de los límites normales mientras que 45 pacientes tuvieron una ruptura lagrimal menor a 10 segundos.

CUADRO N° 8

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL FINALIZAR LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL ADMINISTRATIVO**

<b>80 PACIENTES DE 20 A 40</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ANORMAL</b>
<b>BUT</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

GRÁFICO N° 8



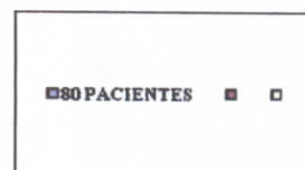
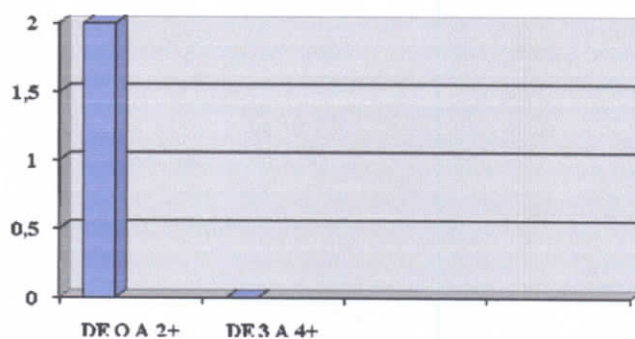
En el Personal Administrativo nos indica que existió una variación mínima en cuanto a la calidad del film lagrimal; 4 pacientes tienen una buena calidad lagrimal mientras que 3 pacientes tienen una calidad lagrimal baja.

CUADRO N° 9

## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD LAGRIMAL CON ROSA DE BENGALA

ROSA DE BENGALA	DE 0 A 2+	DE 3 A 4+
80 PACIENTES	2	0

GRÁFICO N° 9



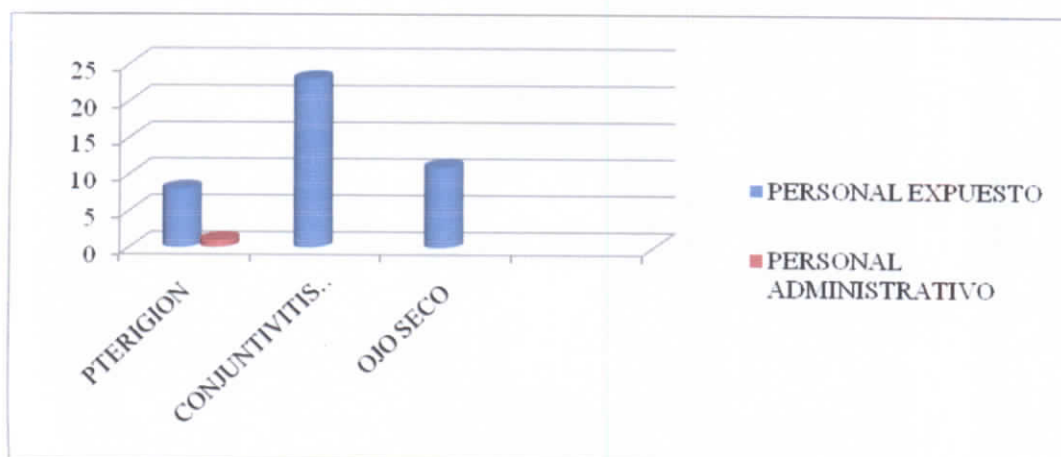
Con la Prueba del Rosa de Bengala se observó células epiteliales desvitalizadas en 2 de los ochenta pacientes examinados; los mismos que se encuentran en una escala de intensidad y extensión de 0 a 2+.

CUADRO N° 10

**CLASIFICACIÓN DE AFECCIONES OCULARES EN PERSONAL EXPUESTO  
Y PERSONAL ADMINISTRATIVO**

<b>80 Pacientes</b>	<b>Personal Expuesto</b>	<b>Personal Administrativo</b>
<b>Pterigion</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Conjuntivitis Alérgica</b>	<b>23</b>	
<b>Ojo Seco</b>	<b>11</b>	

GRÁFICO N° 10



De acuerdo al Grafico N° 11 nos indica las diferentes afecciones oculares que presentaron algunos pacientes, siendo la más propensa la Conjuntivitis Alérgica, seguida del ojo seco y finalmente del Pterigion.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 Conclusiones**

- De acuerdo a los resultados obtenidos mediante los exámenes optométricos hemos podido cumplir con el objetivo de determinar como el ambiente maderero influye no solo en la cantidad de la película lagrimal si no también en la calidad del film lagrimal en personas que trabajan con la madera, como se ha visto en los resultados.
- Con la ayuda del examen optométrico y de otras pruebas se pudo identificar la presencia de tres afecciones oculares que aquejan al personal maderero siendo así la más común la Conjuntivitis Alérgica debido a la polución maderera excesiva que existe en las fábricas; otra de las alteraciones fue la del ojo seco leve y moderado debido a que algunos pacientes tenían las sintomatología más marcada mientras que otros se los identificaba con las pruebas y la respectiva anamnesis; finalmente la ultima afección ocular fue el Pterigion y que en algunos pacientes al finalizar la jornada era más evidente la hiperemia e inflamación del mismo.
- Se pudo realizar la evaluación de la cantidad y calidad de la película lagrimal en personal expuesto directamente como también en personal administrativo que se encuentra en oficinas cerca de las fábricas madereras. Comprobando que al finalizar la jornada laboral el personal administrativo también se vio afectado debido al ambiente

maderero en un 40%, es decir, que no solo en contacto directo se producen cambios en el film lagrimal si no también en personal no expuesto directamente.

- Se puede decir entonces que el ambiente maderero si influye en el film lagrimal y es por esto que el optómetra es la persona indicada a educar y guiar a la comunidad, siendo así que al finalizar los exámenes optométricos se indico al personal las diferentes recomendaciones, sugerencias entre otras guías, como se puede prevenir, tratar y solucionar las tres afecciones oculares más comunes que afectaban a este tipo de población, y así poder tener una mejor salud visual.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Para mejorar las condiciones de la película lagrimal en los trabajadores de la Industria de Maderas que están en contacto directo y personal no expuesto, se ha planteado algunas recomendaciones prácticas y sencillas.

- Dotar a los trabajadores que están continuamente en contacto con polución de la madera, de elementos de protección como gafas que permitan aislar el polvo, viruta entre otros contaminantes, y poder evitar afecciones oculares además de accidentes peligrosos irreversibles.

- Tener un receso en cada actividad de 10 minutos en el cual puedan limpiar su cara y sus ojos, pudiendo eliminar todo tipo de contaminantes, lo cual también ayudará a dar un mejor confort visual y laboral.

- Dotar en el botiquín de primeros auxilios lágrimas artificiales o suero fisiológico para aplicar periódicamente a los trabajadores evitando futuras molestias que produce el ojo seco.
  
- Hacer capacitaciones a los trabajadores de la Industria de Maderas de la importancia de usar los elementos de protección para evitar accidentes y afecciones oculares.
  
- Se sugiere trabajar en conjunto con otros especialistas como el neumólogo y el otorrinolaringólogo para una revisión general de los pacientes ya que la viruta que suelta al manejar la madera además de los insecticidas puede afectar las vías respiratorias, ojos, oídos, nariz y garganta.
  
- Finalmente se recomienda un control visual periódico y especializado de todo el personal que labora en la industria maderera anualmente.

## BIBLIOGRAFÍA

- DANIEL VAUGHAM, ROBERT COOK, TAYLOR ASBURY. Oftalmología General. Editorial El Manual Moderno, S. A., 1994
  
- BORRÁS, M. Manual de Exámenes Clínicos. Editorial. Alfaomega, México, 2001.
  
- GROSVENOR, T. Optometría de Atención Primaria. Editorial Masson S.A, México, 2002.
  
- GOMEZ, J. Terapéutica Ocular. Primera Edición. Colombia, 1989
  
- GRAYSON, M. Enfermedades de la Córnea. Editorial Médica. Panorámica, Buenos Aires, 1977.
  
- FREEMAN, M. Traumatismo Ocular. Editorial El Manual Moderno México, 2001
  
- GOLD, D. Oftalmología 1. Editorial Marbán Libros, Madrid, 1988
  
- LEWIS, A. Oftalmología 2. Editorial Marbarán Libros, Madrid, 1996
  
- WEIL - MILDER. Sistema lagrimal (Dacriología básica: diagnóstico y tratamiento de sus afecciones). Editorial Médica Panamericana, 2002

**FUENTES ELECTRÓNICAS:**

[www.dmedicina.com](http://www.dmedicina.com)

[www.intervida.org](http://www.intervida.org)

[www.cnoo.es](http://www.cnoo.es)

[www.mioculista.com](http://www.mioculista.com)

[www.redalcy.com](http://www.redalcy.com)

[www.optometria.com.ar/](http://www.optometria.com.ar/) - 19k

<http://www.scielo.org.pe/img/revistas/dp/v15n1/a02tab01g.jpg>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Aminogluc%C3%B3sido>

[www.fisterra.com/guias2/hipoacusia.asp](http://www.fisterra.com/guias2/hipoacusia.asp)

## GLOSARIO

**Enzimas:** Las enzimas son moléculas de proteínas que tienen la capacidad de facilitar y acelerar las reacciones químicas que tienen lugar en los tejidos vivos.

**Eritema:** enrojecimiento de la piel condicionado por una inflamación debida a un exceso de riego sanguíneo mediante vasodilatación.

**Epifora:** Producción excesiva de la Lágrima

**Toxicidad:** La capacidad o la propiedad de una sustancia de causar efectos adversos sobre la salud.

**Hidrofílico:** Afinidad al agua de una sustancia la cual se origina por grupos polares fuertes que entran en interacción intensiva con las moléculas polares del agua.

**Hidrofóbico:** aquellas sustancias que son rechazadas por el agua o que no se pueden mezclar con ella.

**Histamina:** la histamina es una sustancia que el cuerpo libera durante una reacción alérgica, es capaz de provocar síntomas de alergia que afectan los ojos, nariz, garganta, piel, aparato digestivo y los pulmones.

**Proteínas:** cualquiera de los numerosos compuestos orgánicos constituidos por aminoácidos unidos por enlaces peptídicos que intervienen en diversas funciones vitales esenciales, como el metabolismo, la contracción muscular o la respuesta inmunológica. Se descubrieron en 1838 y hoy se sabe que son los componentes principales de las células y que suponen más del 50% del peso seco de los animales. El término proteína deriva del griego proteios, que significa primero.

**Lípidos:** grupo heterogéneo de sustancias orgánicas que se encuentran en los organismos vivos. Los lípidos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, aunque en proporciones distintas a como estos componentes aparecen en los azúcares. Se distinguen de otros tipos de compuestos orgánicos porque no son solubles en agua (hidrosolubles) sino en disolventes orgánicos (alcohol, éter).

**ANEXOS**

**HISTORIA CLÍNICA OCUPACIONAL**

Historia N°:		Fecha:	
Empresa:		Fecha de ingreso:	
Nombre:			
Dirección:			
Ocupación:		Edad:	Teléfono:
Motivo de consulta:			
Antecedentes generales:			
Antecedentes personales Visuales:			
AV SC:	OD:	AVCC:	OD:
	OI:		OI:
AVSC:		AVCC:	
RX Anterior:		OD: _____	
ADD: _____		OI: _____	

**VALORACIÓN DE LA PELICULA LAGRIMAL**

**INICIO DE LA JORNADA LABORAL**

SECRECIÓN NORMAL ( )  
HIPOSECRECIÓN ( )

HIPERSECRECIÓN ( )

BURT: \_\_\_\_\_

**FINALIZACIÓN DE LA JORNADA LABORAL**

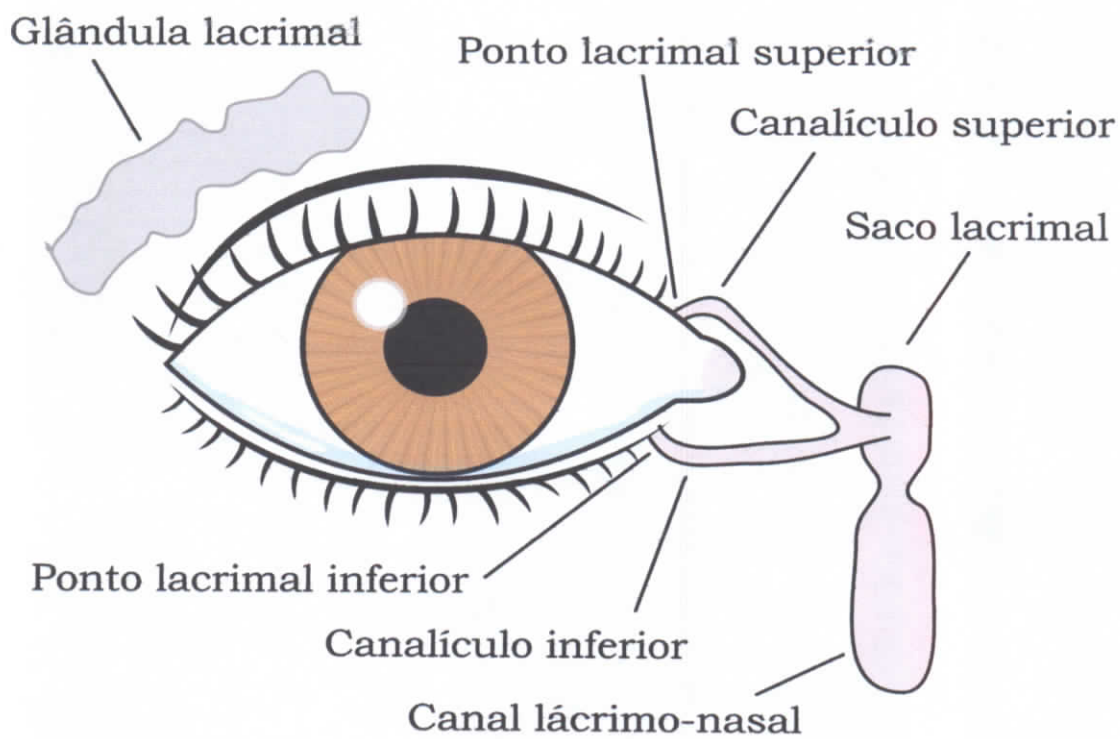
SECRECIÓN NORMAL ( )  
HIPOSECRECIÓN ( )

HIPERSECRECIÓN ( )

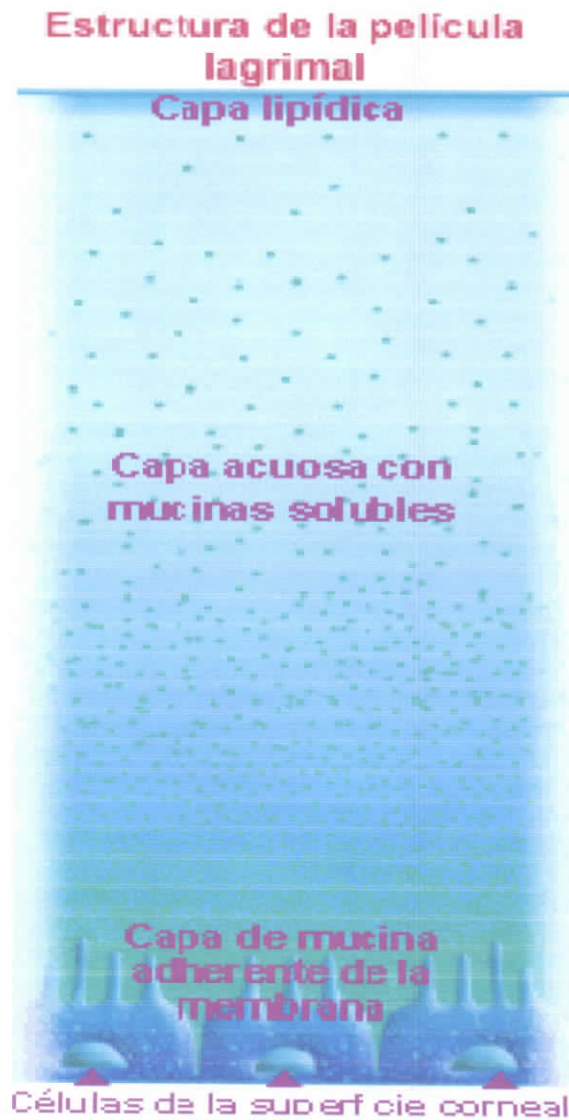
BURT: \_\_\_\_\_

RX final	ESF	CYL	EJE	ADD	DNP
OD:					
OI:					

Diagnóstico:.....  
.....  
.....

**APARÁTO LAGRIMAL**

## CAPAS DE LA LÁGRIMA

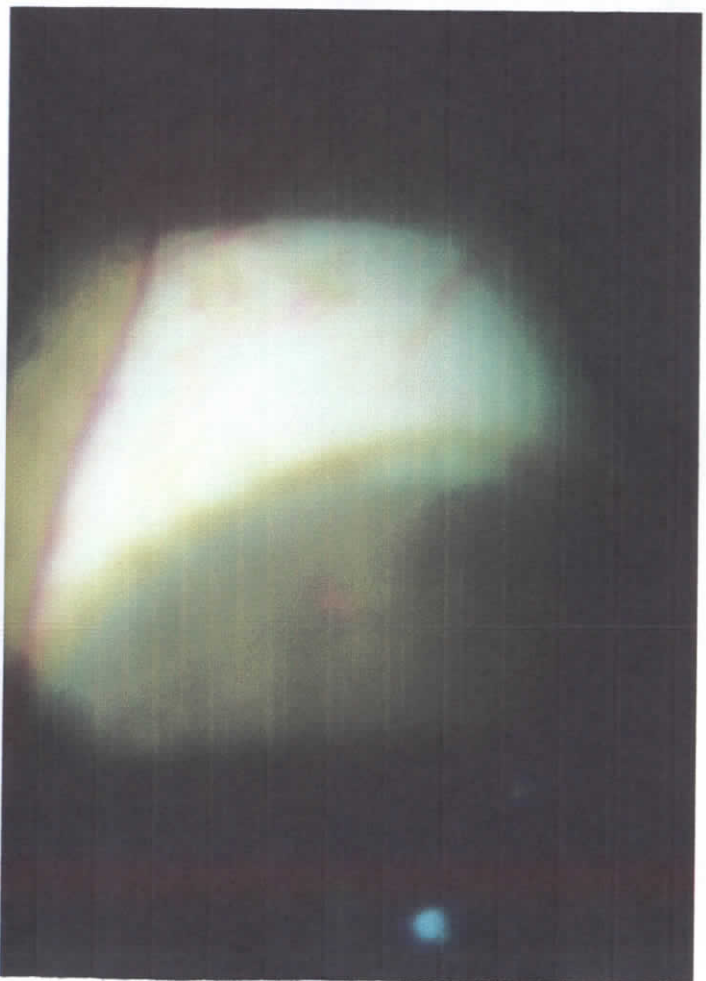
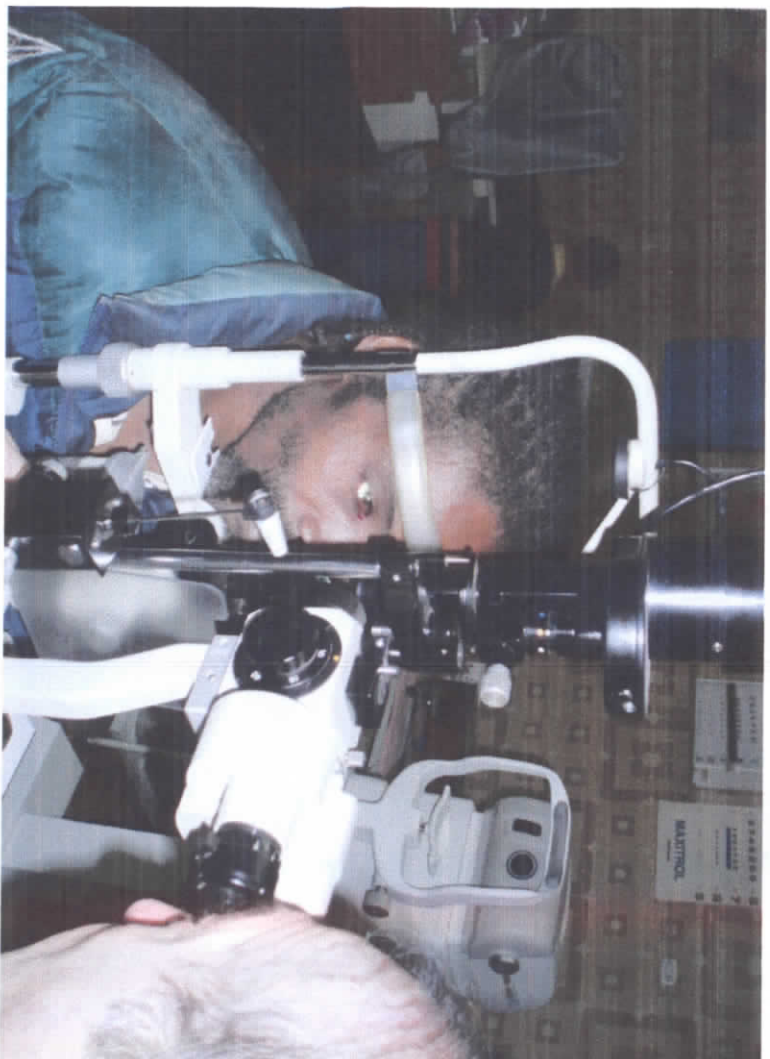


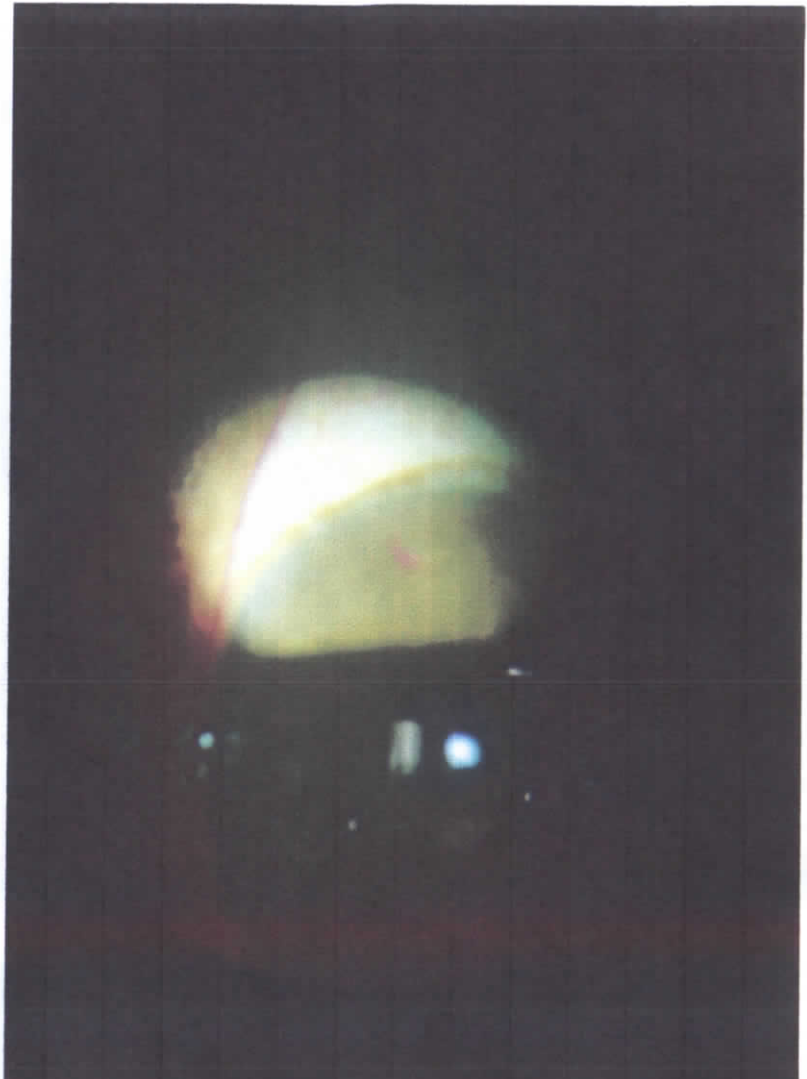
**TEST DE SCHIRMER**



**TEST ROSA DE BENGALA**



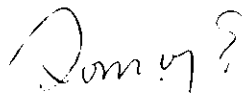




## VALIDACIÓN

Yo, Rodrigo Moya Médico OFTALMÓLOGO, luego de haber revisado la presente investigación de Tesis con el tema " VARIACIÓN DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL ANTES Y DESPUÉS DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAS QUE TRABAJAN EN LA INDUSTRIA MADERERA" puedo certificar que es un aporte positivo para la comunidad , ya que en las afueras de la Ciudad de Ambato existen Fábricas Madereras cuyos empleados se encuentran expuestos a peligros diarios y más a nivel ocular debido a que existe una falta de educación preventiva en cuanto al uso de equipos adecuados de protección, los mismo que evitarían la incidencia de problemas oculares.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.



Dr. Rodrigo Moya

MÉDICO OFTALMÓLOGO

## VALIDACIÓN

Yo, Manuel Quinteros empleado de la Fabrica Maderera MADERAS GUERRERO he sido uno de los beneficiarios para la presente investigación de tesis " VARIACIÓN DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL ANTES Y DESPUÉS DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAS QUE TRABAJAN EN LA INDUSTRIA MADERERA" en el cual se me realizó una evaluación visual, evaluación de la película lagrimal así como también la educación de cómo podemos prevenir problemas oculares con el uso de equipos adecuados.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.



Sr. Manuel Quinteros