

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS  
CARRERA DE DRECHO  
INSTITUTO DE INVESTIGACION Y SEMINARIOS**



**FUNDAMENTOS JURÍDICOS PARA NORMAR ACTIVIDADES  
NOCIVAS EN LUGARES PÚBLICOS QUE AFECTAN A LA SALUD  
OCULAR DE LAS PERSONAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ  
(SOLDADURA DE ARCO Y AUTÓGENA)**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIATURA EN DERECHO**

**POSTULANTE: LILIAN CIRA SALAZAR ALBORNOZ**

**TUTOR: DR. ARTURO VARGAS**

**La Paz – Bolivia**

**2010**

## **DEDICATORIA**

*A mis hijos, Paulo Reynaldo, Carlos Amador y Karolay Nataly, por quienes a Dios doy las gracias, motivo supremo por los que consagré con todo el amor de madre, mi sacrificio y esfuerzo para superarme modestamente.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A mi alma Mater y a su connotado apóstol académico, Dr. Arturo Vargas, por su extraordinario profesionalismo, maestro de cualidades en la formación profesional de futuros profesionales al servicio de nuestro pueblo y los altos intereses nacionales.*

## ***RESUMEN “ ABSTRACT”***

El presente trabajo de Tesis fue elaborado sobre la base de la observación de hechos de una realidad propia de nuestra ciudad y en la medida de la valoración profunda del derecho a la salud de las personas, no solamente sea reducida a la enunciación jurídica de las normas de un modo sustancial, sino a la materialización de estas en el contexto de una salud pública, principalmente los gobiernos locales, asuman las regulaciones pertinentes a promover, proteger y preservar la salud ocular de la población.

El funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena en algunas vías públicas de la Ciudad de La Paz, sin ningún control o fiscalización por parte de las autoridades competentes en la materia sin tomar en cuenta recomendaciones incluso de carácter internacional para estos casos, debido a que desde estos talleres se emiten radiaciones y luces briosas que pueden causar lesiones oculares.

En el proceso de la investigación se pudo demostrar que efectivamente los rayos ultravioletas y luces briosas irradiados por la soldadura al arco y autógena, pueden provocar daños y lesiones oculares.

Asimismo, se pudo evidenciar la existencia de normas sustantivas en la protección de la salud de las personas, tanto a nivel nacional e internacional, aunque también se pudo constatar que a nivel del Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, no existen normas específicas y precisas que regulen sobre el funcionamiento de estos talleres de soldadura, lo cual desde luego amerita la necesidad de normar o reglamentar.

Las normas (Resoluciones Municipales y Ordenanzas Municipales del Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz) sobre las licencias de funcionamientos de actividades económicas, resultan siendo de un carácter general que no se refieren al caso concreto del funcionamiento de estos talleres, tal como se concluyó del análisis de cada una de las normas municipales mencionadas.

Dado el carácter y naturaleza del presente trabajo de investigación, se concluye propositivamente en la elaboración de la norma municipal, que en el criterio académico debe ser sancionada por el Concejo Municipal de la Ciudad de La Paz, para su inmediata implementación. Es decir promoviendo, cuidando y preservando la salud ocular de las personas, en un sentido integral tal como debe ser concebido y comprendido por parte de las autoridades competentes.

**FUNDAMENTOS JURÍDICOS PARA NORMAR  
ACTIVIDADES NOCIVAS EN LUGARES PÚBLICOS QUE  
AFECTAN LA SALUD OCULAR DE LAS PERSONAS EN  
LA CIUDAD DE LA PAZ  
(SOLDADURA DE ARCO Y AUTÓGENA)**

**ÍNDICE GENERAL**

PORTADA  
DEDICATORIA  
AGRADECIMIENTO  
RESUMEN “ABSTRAC”

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

1. ENUNCIADO DEL TEMA-----	1
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA-----	2
3. PROBLEMATIZACIÓN-----	3
4. DELIMITACIÓN DEL TEMA DE TESIS-----	3
4.1. DELIMITACIÓN TEMÁTICA-----	3
4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL-----	4
4.3. DELIMITACIÓN ESPACIAL -----	4
5. FUNDAMENTACIÓN E IMPORTANCIA DEL TEMA -----	4
6. OBJETIVOS DEL TEMA -----	6
6.1. OBJETIVO GENERAL -----	6
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS-----	6

<b>7. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>7</b>
7.1. MARCO TEÓRICO	7
<b>8. HIPÓTESIS DE TRABAJO</b>	<b>8</b>
8.1. VARIABLES	9
8.1.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	9
8.1.2. VARIABLE DEPENDIENTE	9
<b>9. MÉTODOS A UTILIZAR EN LA TESIS</b>	<b>9</b>
9.1. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	9
<b>10. TÉCNICAS A UTILIZARSE EN LA TESIS</b>	<b>10</b>

## **DESARROLLO DEL DISEÑO DE PRUEBA**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
---------------------	-----------

### **CAPITULO I**

#### **ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA SALUD**

<b>1.1. LA SALUD.</b>	<b>15</b>
1.1.1. LA SALUD SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD	17
1.1.2. OTRAS DEFINICIONES SOBRE LA SALUD	18
<b>1.2. HISTORIA DE LA SALUD</b>	<b>19</b>
1.2.1. LOS EGIPCIOS	20
1.2.2. LOS INDOSTANIÉS	20
1.2.3. LOS HEBREOS	20
1.2.4. EL IMPERIO ROMANO	21
1.2.5. EN AMÉRICA PREHISPÁNICA	21

1.2.6. EN LA EDAD MEDIA-----	21
1.2.7. EN EL SIGLO XIX-----	22
1.3. LA SALUD PÚBLICA-----	23
1.3.1. FUNCIONES DE LA SALUD PÚBLICA-----	25

**CAPITULO II**  
**SUSTENTO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL DE**  
**PROTECCIÓN A LA SALUD**

2.1. LEGISLACIÓN NACIONAL -----	27
2.1.1. LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO (ANTERIOR) -----	27
2.1.2. LA NUEVA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO -----	28
2.1.3. CÓDIGO DE SALUD -----	29
2.1.4. LEY DEL MEDIO AMBIENTE-----	30
2.1.5. LEY GENERAL DE TRABAJO-----	31
2.1.6. LEY DE MUNICIPALIDADES-----	31
2.1.7. CÓDIGO PENAL-----	32
2.2. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL -----	32
2.2.1. LA DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS-----	32
2.2.2. PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES.-----	33
2.2.3. COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA-----	35
2.3. INSTITUCIONES INTERNACIONALES-----	36
2.3.1. ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA-----	36

**CAPITULO III**  
**LA IMPORTANCIA DEL ÓRGANO DE LA VISTA Y DAÑOS**  
**OCASIONADOS POR LA LUZ ULTRAVIOLETA**

<b>3.1. EL ÓRGANO DEL SENTIDO DE LA VISTA-----</b>	<b>38</b>
3.1.1. GLOBO OCULAR -----	38
3.1.2. MEDIOS TRANSPARENTES -----	40
3.1.3. ANEXOS DEL OJO -----	41
3.1.4. FISIOLÓGÍA DE LA VISIÓN-----	43
3.1.5. CUIDADO Y PREVENCIÓN-----	46
<b>3.2. ENTIDADES PÚBLICAS RELACIONADAS</b>	
<b>CON LA SALUD OCULAR -----</b>	<b>48</b>
3.2.1. EL INSTITUTO NACIONAL DE	
OFTALMOLOGÍA BOLIVIANO-----	48

**CAPITULO IV**  
**LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA**  
**Y LA SALUD OCULAR DE LAS PERSONAS**

<b>4.1. LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO</b>	
<b>Y AUTÓGENA -----</b>	<b>50</b>
4.1.1. LA SOLDADURA-----	50
4.1.2. LA SOLDADURA AL ARCO-----	52
4.1.2.1. FUENTES DE ENERGÍA -----	52
4.1.3. DAÑOS A LA VISTA-----	54
<b>4.2. LA SOLDADURA AUTÓGENA-----</b>	<b>55</b>

<b>4.3. LA RADIACIÓN DE RAYOS ULTRAVIOLETA Y</b>	
<b>LA SALUD OCULAR-----</b>	<b>57</b>
<b>4.3.1. PROTECCIÓN -----</b>	<b>59</b>
<b>4.3.2. PERJUICIOS QUE OCASIONA LA</b>	
<b>RADIACIÓN ULTRAVIOLETA-----</b>	<b>60</b>
<b>4.4. ENFERMEDADES PROVOCADAS-----</b>	<b>64</b>
<b>4.4. LESIONES OCULARES FRECUENTES</b>	
<b>Y SUS SÍNTOMAS-----</b>	<b>65</b>
<b>4.4.1. LAS ABRASIONES O LESIONES</b>	
<b>CORNÉALES-----</b>	<b>65</b>
<b>4.4.2. QUERATITIS-----</b>	<b>66</b>
<b>4.4.3. QUERATITIS PUNTEADA SUPERFICIAL-----</b>	<b>68</b>
<b>4.4.4. QUERATOCONJUNTIVITIS-----</b>	<b>69</b>
<b>4.4.5. QUERATOPATIA CLIMÁTICA EN GOTA-----</b>	<b>69</b>
<b>4.4.6. CATARATAS -----</b>	<b>69</b>
<b>4.5. LA EXPOSICIÓN A LA LUZ UV Y EL PERMANENTE</b>	
<b>A SUS OJOS-----</b>	<b>73</b>
<b>4.6. QUEMADURA POR RADIACIÓN-----</b>	<b>74</b>

## **CAPITULO V**

**“INEXISTENCIA DE NORMAS JURÍDICO ADMINISTRATIVOS PARA REGULAR LAS ACTIVIDADES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA EN LA VÍA PUBLICA QUE AFECTAN A LA SALUD OCULAR DE LAS PERSONAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ”**

<b>5.1. LA INEXISTENCIA DE NORMAS -----</b>	<b>76</b>
<b>5.2. LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE</b>	

ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN GENERAL -----	77
5.2.1. ANÁLISIS -----	81
5.3. LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO PARA ACTIVIDADES INDUSTRIALES-----	82
5.3.1. ANÁLISIS -----	85
5.4. FALTA DE CONTROL Y FISCALIZACIÓN-----	85

## **CAPITULO VI**

### **NECESIDAD DE NORMAR Y REGLAMENTAR LA LICENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA**

6.1. LA SALUD PÚBLICA UN BIEN JURÍDICO   TUTELADO POR LAS NORMAS LEGALES -----	88
6.2. EL GOBIERNO MUNICIPAL DE LA CIUDAD LA PAZ Y LA NECESIDAD DE   REGULACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO-----	89
6.3. ASPECTOS A TOMARSE EN CUENTA PARA LA REGULACIÓN DEL   FUNCIONAMIENTO DE LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA -----	91

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**ANTEPROYECTO DE LEY**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

# DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

## FUNDAMENTOS JURÍDICOS PARA NORMAR ACTIVIDADES NOCIVAS EN LUGARES PÚBLICOS QUE AFECTAN LA SALUD OCULAR DE LAS PERSONAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ (SOLDADURA DE ARCO Y AUTÓGENA)

### 1. ENUNCIADO DEL TEMA

La actividad de soldadura de autógena y arco, se realiza en talleres ubicados en la vía pública de la ciudad de La Paz, sin ninguna previsión del daño que ocasionan a las personas que transitan por el lugar.

La actividad de soldadura de autógeno y arco realizada en estas condiciones, provocan la emisión de **rayos ultravioletas**, y pueden ocasionar daños o enfermedades sin curas a las personas que transitan por esos lugares, por que estas carecen de toda protección. Lo peor, es que estas personas nunca le dieron importancia a las consecuencias de la emisión de los rayos ultravioletas, por lo que ignoran cuándo adquirieron los males o enfermedades provocadas por las luces brillantes que atentan contra la salud ocular y, que además pueden provocar la ceguera.

Es necesario que las autoridades competentes pongan el debido interés con relación a este tema tan importante para la salud ocular de las personas de nuestra esta ciudad, las que transitan por donde realizan sus actividades los

talleres de soldadura al arco y autógeno en plena vía pública. Es imperativa la necesidad de normas legales o administrativas para la protección de la salud ocular de las personas, y de esta manera prevenir enfermedades y daños irreversibles en la salud ocular.

## **2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El problema se presenta cuando se puede observar en la vía pública, la realización de actividades de talleres de soldadura al arco y autógena, que efectúan trabajos de fabricación de muebles metálicos, de reparación de vehículos y etc., a la vista de personas que transitan por el lugar, donde los mas perjudicados son los niños que por curiosidad se detienen, para observar la luz ultravioleta que produce la soldadura, por lo que resultan siendo los mas afectados.

La soldadura sin las previsiones adecuadas resulta siendo una actividad peligrosa y dañina para la salud ocular de las personas, la exposición al brillo del área de la soldadura produce una lesión llamada **“ojo de arco”** (queratitis), por el efecto de la luz ultravioleta que inflama la córnea y puede quemar la retina.

Por eso la preocupación de buscar una norma que proteja de estas actividades nocivas que daña la salud ocular de las personas. La autoridad competente que otorga la licencia o permiso de funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena, debe tener en cuenta que la salud de la persona es un bien jurídico tutelado por la Constitución y las Leyes , de manera integra, y consiguientemente tiene la obligación de que los propietarios de estos talleres cumplan con las condiciones y requisitos para proteger la salud ocular de las personas o transeúntes expuestas a las emisiones de los “rayos ultravioletas” (uso de mamparas o cortinas translúcidas que rodeen el área de soldadura).

### **3. PROBLEMATIZACION**

- ¿Cual es la necesidad de crear fundamentos jurídicos específicos que protejan la salud ocular de las personas?
- ¿Porque es necesario un fundamentos jurídicos que norme actividades nocivas a al salud ocular de las personas?
- ¿Será que por falta de normas jurídicas los talleres de soldadura no protegen la salud ocular de las personas que transitan en vía pública?
- ¿Será necesario una norma jurídica para que los talleres de soldadura conozcan el daño que provocan a la sociedad?
- ¿De que manera los fundamentos jurídicos cooperaran a las autoridades competentes a controlar y proteger de que estos talleres de soldadura dañen la salud ocular de las personas?

### **4. DELIMITACION DEL TEMA DE TESIS**

#### **4.1. DELIMITACION TEMATICA**

En el presente trabajo se demostró la necesidad de la creación de fundamentos jurídicos para normar actividades nocivas en lugares públicos que afectan la salud ocular de las personas como las soldaduras de arco y autógena que se realizan a vista de las personas que transitan por el lugar.

Por tanto la investigación se relaciona con el área jurídica social y salud. Específicamente esta relacionado con la administración publica local, porque es el Gobierno Municipal quien otorga las licencias de funcionamiento a los talleres que se dedican a las actividades de la soldadura al arco y autógena.

## **4.2. DELIMITACION TEMPORAL**

En cuanto al tiempo de nuestra investigación comprende desde el año 2005 al 2009, pues es un problema que antes no había sido tomado en cuenta, por lo que se busca la forma de prevenir la salud ocular de las personas, mediante normas que regulen el trabajo que desempeñan los soldadores de arco y autógeno, dando la debida protección a las personas que transitan por la calle.

## **4.3. DELIMITACION ESPACIAL**

El presente tema se realizo y desarrollo en la ciudad de La Paz, en las zonas del Tejar, Av. Entre Ríos, zona San Antonio, Av. Pasoscanqui, Villa Fátima, otros donde existen talleres de soldadura al arco y autógena en plena vía publica en algunos casos a media cuadra de los centros educativos (colegios escuelas).

## **5. FUNDAMENTACION E IMPORTANCIA DEL TEMA**

Existen criterios encontrados entre las familias que alguna vez se hizo referencia a las luces o reflejos que emiten la soldadura al arco y autógena considerando que hacia daño, en cambio otras familias ignoraban o ignoran absolutamente cualquier efecto o daño.

En su generalidad la población desconoce las causas por las que hace daño la emisión de los rayos ultravioleta de las soldadura al arco y autógena.

La parte mas vulnerable de la población lo constituyen los niños que aun cuando existan recomendaciones, ya sea por diversión o curiosidad observan y contemplan prolongadamente los brillos resplandecientes de la soldadura al

arco y autógena, ignorando absolutamente los riesgos a los que se exponen, cuyas consecuencias les afectarían inevitablemente.

Se puede advertir que la autoridad administrativa municipal, no obstante ser de su atribución, no adoptó los recaudos o prevenciones sobre el problema planteado, por lo que no existe una norma específica para proteger la salud ocular de la población que se expone a la emisión de los rayos ultravioleta, y desde luego resulta imperativa la adopción de aquella en el marco de la Constitución y las Leyes en vigencia.

El presente tema es muy importante porque es necesario cuidar la salud ocular de las personas que transitan en vía pública, pues el daño causado por el brillo y resplandecencia de los rayos ultravioleta, puede ser irreversible. En los casos de las cataratas esta se soluciona con una operación, pero hay que tomar en cuenta que son muy costosas, económicamente inaccesibles para las personas con bajos recursos económicos.

El órgano de la vista, está demostrado que es el más delicado y el daño que puede recaer sobre él mediante la emisión de luces o brillos resplandecientes de los rayos ultravioleta, puede incluso llegar a quemar la retina, que desde luego no tiene cura.

En el Código de Salud vigente, se menciona sobre la luz ultravioleta, empero no tiene una relación directa con la actividad de los talleres de soldadura al arco y autógena de manera específica. Resulta siendo muy general o hasta muy superficial.

Por todo esto el interés de investigar si existía una norma que proteja la salud ocular de las personas que transitan en vía pública donde funcionan los talleres de soldadura al arco y autógena.

## **6. OBJETIVOS DEL TEMA**

### **6.1. OBJETIVO GENERAL**

- El objetivo es proponer una norma jurídica específicas que **proteja la salud ocular de las personas o transeúntes por el daño que produce la soldadura de arco y autógena**, para evitar que no sean expuestas (por los talleres en plena vía pública) a los rayos ultravioleta que pueden causarle enfermedades o daños permanentes en el órgano de la vista.

### **6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Demostrar la necesidad de normas específicas que permitan a la entidad pública correspondiente (Ministerio de Salud y Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz) proteger, controlar y prevenir que personas o transeúntes corran el riesgo de adquirir el daño permanente al órgano de la vista, debido al brillo de la luz resplandecientes que produce la soldadura de arco o autógena provenientes de talleres que funcionan en plena vía pública.

## **7. MARCO REFERENCIAL**

Para la óptima elaboración de la presente Tesis de Investigación es necesario conocer sobre el tema desde otro punto de vista y con las bases necesarias llegar a una conclusión, y la demostración de que en realidad es necesaria una norma jurídica para la protección de la salud de las personas.

## 7.1. MARCO TEORICO

La teoría normativista nos conduce a lo poco que encontramos, en un artículo en el Código de Salud Boliviano, el cual habla de una forma no específica de esta luz ultravioleta que produce esta soldadura, pero no hace ninguna referencia a la protección de la salud ocular de las personas, tanto de visión directa como indirecta, sino que simplemente se limita al manejo, comercialización de este producto, y no así del daño que provoca la exposición de las personas a la luz ultravioleta.

Esta investigación demostrara el daño que provoca a la salud ocular los talleres de soldadura que existen en la ciudad de La Paz y que no tienen la debida precaución para desarrollar su trabajo nada menos en plena vía pública.

Por lo tanto este tema de investigación **propone** la elaboración de un **fundamento jurídico para normar actividades nocivas en lugares públicos que afectan a la salud ocular de las personas** y con esto dar una base jurídica a las instituciones que debe controlar estos talleres de soldadura que funcionan sin el debido control de las autoridades competentes en cuanto a la protección de la salud ocular de las personas.

Un instrumento jurídico para que la oficina de licencias del Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, haga cumplir en la otorgación de las licencias, las condiciones y requisitos para que las actividades de soldadura al arco y autógena en la vía pública, no atenten contra la salud ocular de las personas.

También para que el Ministerio de Salud, como órgano rector en materia de salud, pueda orientar o reorientar planes o políticas en materia de cuidado y prevención de la salud de las personas, por lo que las propuestas de la

presente tesis puedan contribuir en la gestión administrativa de la salud a nivel del gobierno central y local.

## **8. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

***“LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA NORMATIVA JURÍDICA ADMINISTRATIVA ESPECIFICA, QUE REGULE LAS ACTIVIDADES NOCIVAS DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA EN LA VÍA PÚBLICA, QUE PERMITIRÁ LA PROTECCIÓN DE LA SALUD OCULAR DE LAS PERSONAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ”***

### **8.1. VARIABLES**

#### **8.1.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

La implementación de normas jurídico administrativos específicas.

#### **8.1.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Afectan la salud ocular de la personas.

## **9. METODOS A UTILIZAR EN LA TESIS**

### **9.1. METODOS DE INVESTIGACION**

Para la elaboración de la tesis utilizaré los métodos: Inductivo, Lógico Jurídico y Propositivo.

- **MÉTODO INDUCTIVO**, es parte de un escaso conocimiento para así llegar a una propuesta de proteger la salud ocular de las personas que

transitan la vía pública de la ciudad de La Paz, demostraremos que es necesario un fundamento jurídico para prevenirlo.

- **MÉTODO LÓGICO JURÍDICO**, con este método proponemos se cree una norma jurídica específica para la protección ocular de las personas que transitan la vía pública.
- **MÉTODO PROPOSITIVO**, ya que lo que estamos investigando no existe como una norma específica para proteger la salud ocular de las personas. Las que existen se relacionan a otras actividades.

## **10. TECNICAS A UTILIZARSE EN LA TESIS**

En la presente investigación se utilizó las técnicas de investigación bibliográfica la observación, encuestas, entrevistas procesamos a describirlas.

### **LA OBSERVACIÓN**

Por medio de esta comprobamos la falta de cuidado de los trabajadores de los talleres de soldadura para realizar su trabajo, sin tomar en cuenta que estos talleres están situados en lugares muy concurrido de personas que de alguna manera observan el trabajo sin ninguna protección, y que se realizan estas actividades sin darse cuenta del daño que ocasiona la emisión de rayos ultravioletas que emiten los talleres de soldadura que funcionan en algunas calles, plazas, avenidas e incluso muy próximos a los centros de educación (escuelas, colegios etc.).

## **ENTREVISTA**

La entrevista se realizó a dos prestigiosos profesionales Médicos Oftalmólogos, relacionados con el tema y, que atendieron o vieron casos en los que argumentaron no conocer ninguna norma que proteja la salud ocular de las personas, y que las autoridades que son responsables en dar la autorización para el funcionamiento de los talleres de soldadura deberían poner mayor atención y prevenir estos casos lamentables e incurables que afectan la salud ocular de las personas.

También se entrevistó a un servidor público de la Honorable Alcaldía de La Paz, quien indicó que no existía una norma específica y concreta al respecto, sino normas municipales de carácter general de aplicación para toda actividad económica.

## **ENCUESTAS**

Esta técnica fue dirigida a recoger y conocer la opinión de las personas que trabajan en los talleres de soldadura, los que constataron no conocer ninguna norma de trabajo para protección de ellos mismos como trabajadores, y menos con relación de las personas que transitan por los lugares donde están desarrollando sus actividades de soldadura.

Con relación de las personas que transitan en la vía pública, estas respondieron a la encuesta, manifestando que no saben si existe normas que regulen el funcionamiento de los talleres de soldadura, y una parte expresó de que sabían que los rayos ultravioletas que emitían estos talleres hacían daño a la salud ocular de las personas.

# INTRODUCCIÓN

La salud de las personas es un bien que está protegido y tutelado por las disposiciones legales y administrativas de nuestro país, en concordancia además con los principios fundamentales rectores sobre ella a nivel mundial, por lo que no deja de ser una preocupación cotidiana de los gobernantes y gobernados en su pretensión de promoverla, cuidarla y conservarla.

La salud de las personas no solo tiene que ver con ellas, sino que esta depende de un medio ambiente natural y sano donde la cotidianidad no sea alterada por el desequilibrio de los elementos del ecosistema en particular, puesto que de ser así constituiría no solo la alteración y el daño de las personas, sino también del mismo medio ambiente y el ecosistema artificial (ciudades) que debe reunir todas las condiciones adecuadas donde las políticas de salud sean integrales.

Los organismos internacionales en la materia, como la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), propiciaron la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo que tuvo lugar en junio de 1992 en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, llamada también “Cumbre de la Tierra”.

No deja de ser desconocido por nadie que agentes biológicos y químicos que se encuentran en el aire, el suelo, la alimentación o el agua causan o contribuyen a la muerte prematura de los niños o daños irreversibles, a la mala salud o la incapacidad de cientos de personas.

Tampoco deja de ser una preocupación que, la poca atención sobre el cuidado y mejora de las condiciones ambientales, provocan estas enfermedades y muertes prematuras.

Ni cabe duda que la salud y el desarrollo, estén inseparablemente vinculados como los indicadores validos más importantes del desarrollo de un país. Sin embargo, se percibe la salud como una responsabilidad de las autoridades compartida por todos los individuos, las comunidades, los empleados y las agencias gubernamentales de todos los niveles. Algunas de la limitaciones observadas durante las ultimas cuatro décadas, en el desarrollo de las tareas específicas de la Naciones Unidas, pueden haberse dado, en parte, por esa óptica y se refleja en los cientos de millones de personas que todavía sufren enfermedades prevenibles y que trabajan en condiciones ambientales amenazantes para su vida y su salud de ellos mismos y los que les rodean por la falta de precaución en el uso de materiales que protegen la salud de las personas.

Un manejo estable y solidó del medio ambiente trae importantes beneficios para la salud, mientras que el trato inadecuado o su carencia resulta en efectos marcadamente adversos para ella. De ahí que la importancia para todos, la promoción, el cuidado y preservación de la salud, la que esta indisolublemente condicionado al medio ambiente y al ecosistema.

La adopción de medidas en el campo de la promoción y prevención de los males en contra de la salud de las personas, es una de las tareas más importantes de las autoridades en la materia. Las políticas, los planes y programas, deben estar orientadas dentro de esta línea. Siendo tarea de todos, la salud, desde luego que desde las casas superiores de estudio, también se debe tomar conciencia sobre la importancia de este tema.

La presente tesis, aborda el tema de la salud de las personas, mas específicamente lo relacionado a la salud ocular, los riesgos, las lesiones o daños que puede sufrir como consecuencia de las luces briosas y rayos ultravioletas emitidos por los talleres de soldadura al arco y autógena que realizan sus actividades cotidianas en la vía publica, y la falta de control o fiscalización por parte de las autoridades competentes.

El tema de la tesis, “Fundamentos jurídicos para normar actividades nocivas en lugares públicos que afectan la salud ocular de las personas en la ciudad de La Paz”, expresa el planteamiento del problema en si, sobre estos talleres de soldadura al arco y autógena y la necesidad de la adopción de disposiciones administrativas (normas municipales) que corresponderían mas al Gobierno Municipal dentro de sus especificas atribuciones contenidas en la Ley de Municipalidades y demás disposiciones conexas.

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA SALUD

### 1.1. LA SALUD.

**La salud** (del latín “salus,-utis”) es el estado de completo bienestar físico, mental y social.

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) dice que “**la salud** es un estado completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedades o debilidades”. En el diccionario “Larousse”, **la salud** es el estado de un ser orgánico exento de enfermedades. Condiciones físicas de un organismo en un determinado momento.

También puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social). En 1992 un investigador agregó a la definición de la OMS: “*y en armonía con el medio ambiente*”, ampliando así el concepto.

En el 1956, René Dubos expresó lo que para él significaba salud: "Salud es un estado físico y mental razonablemente libre de incomodidad y dolor, que permite a la persona en cuestión funcionar efectivamente por el más largo tiempo posible en el ambiente donde por elección está ubicado"<sup>1</sup>. En esta definición, Dubos circunscribe a la salud entre dos dimensiones, una física y la otra mental.

---

<sup>1</sup><http://www.eumed.net/libros/2006c/199/1d.htm>

En el 1959, Herbert L. Dunn describió a la salud de la siguiente manera:

- **Alto nivel de bienestar:**
  - Un método integrado de funcionamiento orientado hacia maximizar el potencial de que el individuo es capaz.
  - Requiere que el individuo mantenga un continuo balance y de dirección con propósito dentro del ambiente en que está funcionando.
  
- **Tres dimensiones: Orgánica o Física, Psicológica y Social:** El ser humano ocupar una máxima posición en las tres dimensiones para gozar de buena salud o tener alto grado de bienestar, lo cual dependerá en gran medida del ambiente que lo rodea.
  
- **Buena salud:** Estado pasivo de adaptabilidad al ambiente de uno.
  
- **Bienestar:** Un crecimiento dinámico hacia el logro del potencial de uno.

En este concepto de salud se menciona por primera vez la dimensión social y se define lo que significa bienestar. En los siguientes años este concepto social de la salud se sigue enfatizando. Edward S. Rogers (1960) y John Fodor et al (1966) también incluyen el componente social al concepto de salud: " Un continuo con gradaciones intermedias que fluctúan desde la salud óptima hasta la muerte"<sup>2</sup>.

Aquí vemos a la salud como en una escala continua, es decir la salud es dinámica y cambia según pasa el tiempo. Igualmente, Milton Terris (1975) enfatizo en esta tercera dimensión social de a la definición de salud. Este define salud como sigue: "Salud es un estado de bienestar físico, mental y social y la

---

<sup>2</sup> <http://www.eumed.net/libros/2006c/199/1d.htm>

capacidad para funcionar y no meramente la ausencia de enfermedad o incapacidad".<sup>3</sup>

Otro ingrediente importante para el concepto de salud según Terris es que la salud no implica estar libre de enfermedades o incapacidades. Esto significa que va más allá de lo físico. Dicha definición es opuesta al modelo médico del concepto de salud, el cual describe a la salud como la ausencia de enfermedad (teoría de un solo agente). Finalmente,

Alessandro Seppilli (1971) define salud como "una condición de equilibrio funcional, tanto mental como físico, conducente a una integración dinámica del individuo en su ambiente natural y social".

### **1.1.1. LA SALUD SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

La definición sobre la salud según la Organización Mundial de la Salud, comprende as dimensiones físicas, mentales y sociales. Sin embargo, el concepto de salud debe tomar en cuenta al ser humano como un ser total. De este principio surgió el término de *salud holística*. Este enfoque del concepto de salud vislumbra las dimensiones físicas, mentales, sociales, emocionales y espirituales de maneras interdependientes e integradas en el ser humano, el cual funciona como una entidad completa en relación al mundo que le rodea.

Fundamentalmente, la salud holística posee las siguientes características:

- Se vislumbra la salud desde una perspectiva positiva.
- Se enfatiza el bienestar en vez de la enfermedad.
- El ser humano se desempeña como una unidad entera.
- No existe salud si una de las dimensiones no se encuentra saludable.

---

<sup>3</sup> Idem

- Su filosofía/propósito principal es la enseñanza de prácticas básicas de una vida saludable.

Este concepto holístico de la salud es muy importante, porque le otorga importancias a los otros aspectos de la salud que han sido excluidos de las definiciones anteriores, me refiero al componente **emocional** y **espiritual** de la salud. Sin estos dos componentes es imposible alcanzar un óptimo estado de salud. Por consiguiente, en mi opinión, la **salud** es el completo estado de bienestar físico, mental, social, espiritual y emocional y no solamente la ausencia de enfermedad o accidente. El concepto **bienestar** se refiere a la adecuada adaptación e integración de las dimensiones físicas, mental, social, espiritual y emocional a cualquier nivel de salud o enfermedad. Esto implica que puedes experimentar bienestar, ya sea que te encuentres enfermo o saludable<sup>4</sup>.

La salud no es perfecta, pero se encuentra dentro de una escala que clasifica a la salud en niveles.

### 1.1.2. OTRAS DEFINICIONES SOBRE LA SALUD

**Sanidad:** Arte y ciencia de prevenir la enfermedad y de preservar la salud y el bienestar.

**Saneamiento:** Control de los factores ambientales que pueden alterar la salud y el bienestar.

**Higiene:** Se define como el conjunto de medidas aconsejables para preservar la salud.

---

4

[http://es.wikipedia.org/wiki/Pacto\\_Internacional\\_de\\_Derechos\\_Econ%C3%B3micos,\\_Sociales\\_y\\_Culturales#Derecho\\_a\\_la\\_salud](http://es.wikipedia.org/wiki/Pacto_Internacional_de_Derechos_Econ%C3%B3micos,_Sociales_y_Culturales#Derecho_a_la_salud).

### **Tipos, clasificación de Higiene:**

- **Higiene personal o individual:** Es la que realiza el individuo en beneficio propio, con el objetivo de mejorar y conservar la propia salud al no hacer insaludable el medio e indirectamente no afectar el bienestar de los demás.
- **Higiene pública:** Es la que realiza la comunidad por intermedio de sus funciones de sanidad, al proveer un medio físico adecuado.
- **Higiene social:** Es la que realizan los gobernantes, maestros, escritores, sacerdotes, industriales, etc., al tratar de promover un medio social adecuado para lograr el óptimo bienestar social posible.

**Salubridad:** Es la situación de salud y bienestar.

## **1.2. HISTORIA DE LA SALUD**

El *acceso* o *accesibilidad* a los servicios de salud se define como el proceso mediante el cual se logra satisfacer una necesidad relacionada con la salud de un individuo o una comunidad. Este proceso involucra el deseo de buscar atención en salud, la iniciativa por buscarla, por tenerla y por continuar con esa atención, bien sea en términos del diagnóstico, el tratamiento, la rehabilitación, la prevención, o la promoción de la salud.

La salud pública como ciencia apenas tiene poco más de un siglo de existencia, pero manifestaciones del instinto de conservación de la salud de los pueblos existe desde los comienzos de la historia de la humanidad. Sin embargo la inclusión de la restauración de la salud es una adquisición relativamente reciente.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> <http://www.eumed.net/libros/2006c/199/1d.htm>

### **1.2.1. LOS EGIPCIOS**

Según Heródoto, los egipcios eran el más higiénico de los pueblos. Practicaban la higiene personal, conocían gran número de fórmulas farmacéuticas, construían depósitos de arcilla para las aguas de bebida y canales de desagüe para las aguas residuales.

### **1.2.8. LOS INDOSTANIÉS**

Según Charaka y Shusruta, los indostaníes, padres de la medicina, eran los pioneros de la cirugía estética, y de programas de salud pública que se basaban en conformar patrones de alimentación, sexualidad, de descanso, y de trabajo.

### **1.2.9. LOS HEBREOS**

Los hebreos llevaron todavía más lejos las prácticas higiénicas, al incluir en la ley mosaica, considerada como el primer código de higiene escrito, el Levítico datada en 1500 años antes de JC. En este código se describe como debe ser el aseo personal, las letrinas, la higiene de la maternidad, la higiene de los alimentos, la protección del agua...

La civilización griega presta más atención a la limpieza personal, al ejercicio físico y a las dietas alimenticias que a los problemas del saneamiento del medio.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Idem

### **1.2.10. EL IMPERIO ROMANO**

Es famoso por sus actividades en los campos de la higiene personal con la construcción de baños públicos y de la ingeniería sanitaria con la construcción de acueductos.

### **1.2.11. EN AMÉRICA PREHISPÁNICA**

La civilización Tehotihuacana contó con grandes obras que le permitían llevar agua limpia a la ciudad, así como de deshacerse de agua sucia, Lo mismo sucede en la cultura Azteca. Esta última se crea en islotes dentro de un gran lago, por lo cual desarrolla diversas medidas para evitar su contaminación. Se dice que los Aztecas aprendieron a vivir con el lago, mientras que los conquistadores españoles, quisieron vivir contra el lago teniendo que sufrir constantes inundaciones (algunas que duraron años) e hicieron del viejo y limpio Tenochtitlan una de las ciudades más sucias del mundo.

### **1.2.12. EN LA EDAD MEDIA**

Presidida por el cristianismo, en la Edad Media se produjo una reacción contraria a todo lo que recordaba al imperio romano y al paganismo. El desprecio de lo mundano y la "mortificación de la carne" pasaron a ser las normas preferidas de conducta, por lo que el descuido de la higiene personal y del saneamiento público llegó hasta tal punto que junto con los movimientos migratorios bélicos y los bajos niveles socioeconómicos, se produjeron las grandes epidemias de la humanidad.<sup>7</sup> La lepra se consiguió erradicar de Europa con la marginación y el exterminio de los

---

<sup>7</sup> Idem

leprosos. Con respecto a la peste bubónica se establecieron medidas de cuarentena en los puertos marítimos y cordones sanitarios en tierra.

### **1.2.13. EN EL SIGLO XIX**

Hubo un desarrollo considerable de la Salud Pública en Europa y en los Estados Unidos. En Inglaterra Edwin Chadwick impulsó las Leyes de Salud Pública que contemplaban un conjunto de medidas para la sanidad, sobre todo en las ciudades industriales.

Con esas medidas se logró reducir la mortandad por algunas de las enfermedades infecciosas que azotaban a la población trabajadora que vivía en pésimas condiciones y de insalubridad. Resaltan también los trabajos de W. Farr, quien en polémica con Chadwick señalaba que las condiciones de salud de los trabajadores se debían al exceso de trabajo que los mataba de inanición. En Alemania Rudolf Virchow, un gran patólogo de la época, al calor de las revoluciones de 1848 señalaba que "la política es medicina en gran escala",<sup>8</sup> mostrando con ello que las transformaciones socio políticas podían generar mejores condiciones para los trabajadores y con ello se lograría mejorar la situación de salud.

A mediados del siglo XIX casi todos los médicos sostenían que las enfermedades se producían por suciedades de las cuales emanaban miasmas que llevaban la enfermedad a las personas. Otro grupo de médicos, los contagiacionistas sostenían que la enfermedad pasaba de unas personas enfermas a otras sanas por contagio de posibles microorganismos. Los trabajos de Koch terminaron dando la razón a los segundos y se abrió una época de "cazadores de microbios". Temporalmente la atención se centró en microorganismos específicos y

---

<sup>8</sup> Idem

la salud Pública dirigida a combatir las suciedades (agua potable, drenajes, reglamentación de entierros y rastros, etc.) pasó a segundo plano, para resurgir de forma más madura (considerando ya a los microorganismos) en el siglo XX. y I.

### 1.3. LA SALUD PÚBLICA

La salud en términos de políticas, planes y programas por parte de las autoridades en la materia, condujo a la categoría de la **salud pública**<sup>9</sup>, que Uno de los principales innovadores en el desarrollo conceptual de ella fue C. E. Winslow. Según Winslow, la **salud pública es la ciencia y el arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida, fomentar la salud y la eficiencia física y mental**, mediante el esfuerzo organizado de la comunidad para:

1) el saneamiento del medio ambiente; 2) el control de las enfermedades transmisibles; 3) la educación sanitaria; 4) la organización de los servicios médicos y de enfermería; y 5) el desarrollo de los mecanismos sociales que aseguren al individuo y a la comunidad un nivel de vida adecuado para la conservación de la salud.

A partir de esta definición, **la salud pública**, tendría el objeto de satisfacer el interés de la sociedad, en garantizar las condiciones que permiten a las personas tener salud.

Las tres misiones fundamentales de la salud pública definidas por el INSTITUTE OF MEDICINE <sup>10</sup>, se vieron relacionadas con 10 prácticas fundamentales que debe prestar la salud pública y que fueron definidas y catalogadas por un grupo de trabajo establecido por el Public Health Practice Program Office de los CDC.

---

<sup>9</sup> <http://www.eumed.net/libros/2006c/199/1d.htm>

<sup>10</sup> Idem

Estas definiciones, darían un marco estructural que define las actividades en salud pública, como ser:

**a) Evaluar y monitorizar la salud:** el objetivo, conocer el estado de salud de las comunidades y poblaciones en riesgo para identificar problemas y prioridades de salud. Para ello hay que proceder a la recolección, recopilación, análisis y diseminación de información sobre la salud de las poblaciones. Los servicios que la salud pública debe proporcionar para dar respuesta a esta misión son:

- 1) Evaluación de las necesidades de salud de la población.
- 2) Investigación de la aparición de problemas y riesgos para la salud.
- 3) Análisis de los determinantes de los riesgos para la salud identificados.

**b) Formular programas y políticas públicos:** en colaboración con la comunidad y las autoridades, es necesario diseñar planes y programas para resolver los problemas y prioridades de salud identificados a cada nivel, local, regional y nacional. Hay que ejercitar la responsabilidad de atender el interés público desarrollando un conjunto global de políticas públicas en salud, promoviendo el uso del conocimiento científico para la toma de decisiones, estimulando la participación comunitaria y evaluando resultados.

Los servicios de la salud pública en este ámbito serían:

- 1) Adopción de un papel como mediador y portavoz.
- 2) Establecimiento de prioridades entre las necesidades detectadas.
- 3) Desarrollar programas y planes para dar respuesta a dichas necesidades.

**c) Garantizar servicios:** que toda la población tenga acceso a servicios que son adecuados y coste-efectivos, incluyendo servicios de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, evaluando la efectividad de dichas intervenciones, garantizando la puesta en marcha de los servicios que son necesarios para conseguir alcanzar los objetivos planteados para dar respuesta a las necesidades puestas de manifiesto, estimulando que se desarrollen las acciones, regulando que se pongan en marcha o proporcionando los servicios directamente. Esto se conseguiría:

- 1) Gestionando recursos y desarrollando una estructura organizativa.
- 2) Poniendo en marcha los programas.
- 3) Evaluando los programas y estableciendo sistemas de garantía y mejora de la calidad.
- 4) Informando y educando a la población.

### **1.3.1. FUNCIONES DE LA SALUD PÚBLICA**

Las funciones esenciales de la salud pública son el conjunto de actuaciones que deben ser realizadas con fines concretos, necesarios para la obtención del objetivo central, que es asimismo la finalidad de la salud pública, es decir, mejorar la salud de las poblaciones. Las funciones esenciales de la salud pública son:

1. Seguimiento, evaluación y análisis de la situación de salud.
2. Vigilancia de la salud pública, investigación y control de riesgos y daños en salud pública.
3. Promoción de la salud.
4. Participación de los ciudadanos en la salud.
5. Desarrollo de políticas y capacidad institucional de planificación, y gestión en materia de salud pública.

6. Fortalecimiento de la capacidad institucional de regulación, y fiscalización en materia de salud pública.
7. Evaluación y promoción del acceso equitativo a los servicios de salud necesarios.
8. Desarrollo de recursos humanos y capacitación en salud pública.
9. Garantía y mejoramientos de la calidad de los servicios de salud individuales y colectivos.
10. Investigación en salud pública.
11. Reducción del impacto de las emergencias y desastres en la salud.

Como se vera, la categoría de la **salud publica**, tiene un carácter científico que se traduce en evaluar y monitorear, formular programas y políticas publicas, y garantizar los servicios en materia de salud. Desde luego que cuando se utiliza el concepto público, nos estamos refiriendo al interés general de la colectividad o población humana, y son las autoridades locales, regionales o nacionales quienes en el marco de sus atribuciones y competencias tienen a su cargo la salud publica.

**La salud pública** requiere un esfuerzo mayor por parte del ciudadano y el gobierno. Se trata de la prevención de condiciones enfermizas, de manera que se pueda prolongar las expectativas de vida. Esto requiere esfuerzos sociales/gubernamentales para poder controlar aquellos factores ambientales que afectan la salud de las personas, el desarrollo de medidas de prevención ante las enfermedades infecto-contagiosas, un sistema administrativo médico/hospitalario eficiente que sea capaz de prevenir, diagnosticar y/o tratar a tiempo las enfermedades, y la implementación de un mecanismo colectivo que garantice el disfrute de un estado óptimo de salud a nuestro pueblo<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup><http://www.eumed.net/libros/2006c/199/1d.htm>

## **CAPITULO II**

# **SUSTENTO JURIDICO NACIONAL E INTERNACIONAL DE PROTECCION A LA SALUD**

### **2.1. LEGISLACION NACIONAL**

Habiendo definido los conceptos de la Salud, los antecedentes o la Historia de la Salud, la Salud Publica y las funciones de esta, por la importancia trascendental que significa la salud de las personas, corresponde en rigor referirnos al conjunto de las disposiciones legales y administrativas sobre ella, tanto a nivel nacional (legislación nacional) como a nivel internacional (legislación internacional).

#### **2.1.1. LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO (anterior)**

En los **Art. 7 y el Art. 158** de la Constitución Política del Estado del año 1967<sup>12</sup>, en materia de salud, consagra el derecho a la salud de todas las personas como un fundamento del conjunto de los demás derechos, por lo que las leyes y disposiciones administrativas tienen la pretensión de garantizar el mismo mediante normas de carácter reglamentario. Es así los diferentes niveles de gobierno (central, departamental, y municipal) pueden emitir normas que permitan promover, proteger, cuidar y preservar la salud de las personas.

El derecho a la salud de las personas es fundamental, por lo que ninguna Constitución de ningún país del mundo civilizado puede omitirla o soslayarla,

---

<sup>12</sup> Bolivia = Constitución Política del Estado. 2da. Edición 2003/ Fundación Honrad Adenauer Art.7 y el Art. 158

del mismo modo que las normas en esta materia en el campo del Derecho Internacional Público.

## **2.1.2. LA NUEVA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO**

Con relación al derecho a la salud de las personas, la nueva Constitución Política del Estado, se refiere de la siguiente manera:

### **Sección II**

#### **Derecho a la salud y a la seguridad social**

El **Art. 35** de la nueva Constitución Política del Estado, es más amplio en cuanto al derecho a la salud de las personas, siendo así que no solamente es el fundamento de los derechos consagrados a favor de los bolivianos y bolivianas, sino que lo articula de modo inseparable de las condiciones en las cuales discurre la vida, siendo que debería darle mas prioridad ya que de ello depende el futuro de nuestro país.

### **TITULO II**

#### **Medio ambiente y recursos naturales, tierra y territorio**

##### **Capitulo Primero**

##### **Medio ambiente**

En el **Art. 344** párrafo II el Estado regulara la internacion, producción, comercialización y empleo de técnicas, métodos, insumos y sustancias que afecte a la salud y al medio ambiente. Es decir en cuanto a los insumos y sustancias que puedan afectar a la salud de las personas, y principalmente del medio ambiente que debe ser el escenario en el cual la vida encuentre su plenitud dentro de una relación armoniosa sin que este pueda ser deteriorada, dañada, maltratada, sino que contrariamente, preservada, cuidada y protegida,

por ser en lo fundamental la condición natural del buen vivir del hombre en armonía y correspondencia con la naturaleza.

### **2.1.3. CÓDIGO DE SALUD**

#### **Capítulo VII**

#### **De las radiaciones ionizantes, electromagnéticas e isótopos radiactivos**

Los **Art. 60, Art. 61 y Art. 62**<sup>13</sup> del Código de Salud en actual vigencia que seguramente será adecuada o reactualizada a la nueva Constitución Política del Estado, permite asegurar y hacer posible que el derecho a la salud de las personas pueda ser un aspecto fundamental en el contexto de la Salud Pública, siendo así que prevé al disponer que, la importación, exportación, posesión, instalación, comercio, transporte, reparación y utilización de equipos y aparatos considerados como fuentes de radiación requieren de previa autorización y registro correspondiente por parte de la Autoridad de Salud.

Este aspecto incide a los insumos que pueden tener diferente finalidades, que empero no pueden ser causantes de radiaciones que pueden dañar la salud de las personas, por lo que deben estar sujetos al registro público a cargo de la Autoridad de Salud.

Entre otros aspectos fundamentales, se dispone que toda persona o institución que posea cualquier tipo de fuentes de radiación mencionada, tiene la obligación de proteger la salud de los trabajadores y población potencialmente expuesta, adecuando la protección contra los efectos nocivos de la radiación de acuerdo a las normas establecidas por la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Consideramos que esta normativa puede ser la base para que los

---

<sup>13</sup> Bolivia CODIGO DE SALUD - Decreto Ley No. 15629 del 18 de julio de 1978

diferentes niveles de gobierno puedan adoptar adecuada y oportunamente disposiciones tendientes a cuidar, preservar y garantizar la salud de las personas de un modo integral.

## **Capítulo VIII**

### **Higiene y seguridad industrial, medicina del trabajo y contaminación del medio laboral**

**En los Art. 63 y el Art. 64<sup>14</sup>** la Autoridad de Salud a través de los organismos del Estado, es la encargada de planificar, centralizar, regular, coordinar, controlar y evaluar todas las actividades que se refiere a la higiene y seguridad industrial, los trabajadores y tiene la obligación de denunciar enfermedades, accidentes, lesiones o muerte ocasionadas por el trabajo realizado o contaminación del medio laboral, con el propósito y la finalidad de velar la salud de estas, de tal modo que sean desarrolladas en condiciones óptimas.

## **2.1.4. LEY DEL MEDIO AMBIENTE**

### **Título VI**

#### **De la salud y el medio ambiente**

##### **Capítulo I**

#### **De la salud y el medio ambiente**

Este **Art. 79** de la Ley del Medio Ambiente<sup>15</sup>, se refiere a las acciones tendientes a conservar, preservar, y cuidar el medio ambiente, como condicionante fundamental para el desarrollo de la vida humana, de su salud

---

<sup>14</sup>Idem

<sup>15</sup> Bolivia - LEY DEL MEDIO AMBIENTE - Ley No. 1333 del 27 de abril de 1992

integral en correspondencia con su hábitat natural, procurando que los diferentes niveles de la autoridad pública, se adecuen a sus disposiciones.

## **2.1.5. LEY GENERAL DE TRABAJO**

### **Título V**

#### **De la seguridad e higiene en el trabajo**

##### **Capítulo I**

El **Art. 67** de la Ley General del Trabajo, es protectora del derecho a la salud de las personas consagrada en la anterior y la nueva Constitución, por lo que obliga en el contexto de las relaciones obreros patronales, la adopción de precauciones para proteger la que la vida, la salud y mortalidad de sus trabajadores. Desde luego que todas las demás disposiciones administrativas (Resoluciones Ministeriales, Reglamento Interno, Manual de Funciones, etc.) se adecuan a esta disposición legal que, obliga que las entidades del Estado y los particulares tengan la rigurosa observancia en el respeto y garantía del derecho a la vida.

## **2.1.6. LEY DE MUNICIPALIDADES**

### **Capítulo II**

#### **Jurisdicción y competencia del Gobierno Municipal**

El **Art. 8** párrafo 11) de la Ley de Municipalidades, como no podía ser de otra manera, en el marco de la anterior Constitución y la actual Ley del Medio Ambiente, con relación a cualesquier actividad industrial, comercial y económica sea cual fuese su naturaleza, reconoce que el Gobierno Municipal tiene

competencia para sancionar en el marco de sus competencias los daños a la salud pública y al medio ambiente.

Es notoria el carácter integral u holístico de la mencionada disposición legal, toda vez que no solamente se refiere a la protección y garantía del derecho a la salud de la persona como tal, sino que comprende mucho más. Es decir entiende que el Medio Ambiente es el escenario en el cual discurre la vida del hombre en el cual debe concebirse el derecho a la salud, mediante políticas, programas, planes y regulaciones de un buen vivir por parte del hombre en armonía con la naturaleza por ser parte de ella.

## **2.1.7. CÓDIGO PENAL**

### **Capítulo III**

#### **Delitos contra la salud pública**

En el **Art. 216** párrafo **9)** la norma sustantiva penal, tipifica como delito o conducta antijurídica la acción u omisión que de alguna u otra manera atente en contra del derecho a la salud de las personas (población como bien jurídico tutelado penalmente). La punición consiste en que el autor, autores, cómplices o encubridores, puedan ser privados de libertad mediante un debido proceso.

De esta manera el derecho a la salud tiene la categoría de Salud Pública por cuanto esta no es más que la protección de la salud de toda la población mediante un conjunto de disposiciones legales y administrativas, de tal modo que quien atente en contra de ella comete delito ya sea por acción u omisión, por tanto punible.

## **2.2. LEGISLACION INTERNACIONAL**

### **2.2.1. La Declaración Universal de los Derechos Humanos**

Los **Art. 3** y el **Art. 25** de la legislación internacional en materia de la salud de las personas, es categórico, imperativo y terminante al consagrar que toda persona tiene derecho a la salud y el bienestar. La Declaración Universal de los Derechos Humanos, es la culminación del proceso que siguió la humanidad entera para que el derecho a la salud, pueda ser valorado y reconocido como un bien jurídico tutelado y protegido por el ordenamiento jurídico de cada uno de los Estados y el mundo civilizado, de tal modo que todas las políticas, programas y planes estatales y de las organizaciones no gubernamentales están orientadas a proteger, conservar y cuidar la salud de las personas o el derecho a la salud.

### **2.2.2. PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONOMICOS, SOCIALES Y CULTURALES.**

Lo principal sobre el derecho a la salud física y mental se encuentra en el **Artículo 12** del Pacto que reconoce el derecho de toda persona al "disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental." «Salud» se entiende no sólo como un derecho a estar sano, sino como un derecho a controlar los propia salud y el cuerpo (incluida la reproducción), y estar libre de interferencias, tales como la tortura o la experimentación médica. Los Estados deben proteger este derecho, garantizando que todo el mundo dentro de su jurisdicción, tiene acceso a los factores determinantes de la salud, como agua potable, saneamiento, alimentación, nutrición y vivienda, y por medio de un sistema global de atención sanitaria, que está a disposición de todos, sin discriminación alguna, y económicamente accesible para todos.

El **Artículo 12.2** exige a las partes que adopten medidas concretas para mejorar la salud de sus ciudadanos, incluida la reducción de la mortalidad infantil y mejorar la salud infantil, la mejora del medio ambiente y salud en el trabajo, la prevención, control y tratamiento de enfermedades epidémicas y la creación de condiciones para garantizar la igualdad y el acceso oportuno a los médicos servicios para todos. Estos se consideran "ilustrativa, no exhaustiva de ejemplos", en lugar de una declaración completa de las partes las obligaciones.

El derecho a la salud se interpreta como que requieren las partes a que respeten la mujer "los derechos reproductivos, al no limitar el acceso a la anticoncepción o censurar, ocultar o desvirtuar intencionalmente la retención" de información sobre la salud sexual. Asimismo, deben garantizar que las mujeres están protegidas de tradicionales nocivas prácticas como la mutilación genital femenina.<sup>16</sup>

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ICESCR, por su sigla en inglés) es un tratado multilateral general que reconoce derechos de segunda generación y establece mecanismos para su protección y garantía. Fue adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante la Resolución 2200A (XXI), de 16 de diciembre de 1966 y entró en vigor el 3 de enero de 1976. Se compromete a las partes a trabajar para la concesión de los derechos económicos, sociales y culturales de las personas, incluidos los derechos laborales y los derechos a la salud, la educación y un nivel de vida adecuado. A fecha del mes diciembre de 2008, el Pacto tiene 160 partes.<sup>1 2</sup> Otros seis países habían firmado, pero aún no ha ratificado el Pacto.

---

16

[http://es.wikipedia.org/wiki/Pacto\\_Internacional\\_de\\_Derechos\\_Econ%C3%B3micos,\\_Sociales\\_y\\_Culturales#Derecho\\_a\\_la\\_salud](http://es.wikipedia.org/wiki/Pacto_Internacional_de_Derechos_Econ%C3%B3micos,_Sociales_y_Culturales#Derecho_a_la_salud).

El Pacto es parte de la Carta Internacional de Derechos Humanos, junto con la Declaración Universal de los Derechos Humanos y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, incluida la última del Primer y Segundo Protocolos Facultativos.

El Pacto es supervisado por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas

### **2.2.3. COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (sus siglas en español, CIPR), es mas conocido por sus siglas en ingles CRP<sup>17</sup>, la cual es una asociación de carácter científico sin ningún fin de lucro, independiente cuyo objeto es la de fomentar el progreso de la ciencia y la protección radiológica en beneficio publico.

Esta Comisión edita periódicamente documentos científicos, en forma de recomendaciones o guías en todos los aspectos de la protección radiológica.

Fue fundada el año 1928 por la Sociedad Internacional de Radiología, llamándose en un primer momento como Comité Internacional de Protección ante los Rayos X y el Radio. Posteriormente el año 1950 fue cambiado a su nombre actual. Su sede se encuentra en el Reino Unido y su secretaria científica en Suecia.

---

17

[http://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n\\_Internacional\\_de\\_Protecci%C3%B3n\\_Radiol%C3%B3gica](http://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Internacional_de_Protecci%C3%B3n_Radiol%C3%B3gica). Comisión Internacional de Protección Radiológica (WIKIPEDIA, enciclopedia)

La protección radiológica, es la disciplina que estudia los efectos de las dosis producidas por las radiaciones ionizantes y los procedimientos para proteger a los seres vivos de sus efectos nocivos, siendo su objetivo principal los seres humanos. Esto se ve en el **Art.2 inciso g.**

## **2.3. INSTITUCIONES INTERNACIONALES**

### **2.3.1. ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA**

Esta entidad de derecho público internacional, forma parte de los órganos del Sistema de la Organización de las Naciones Unidas (O.N.U.)

Este organismo empezó a funcionar en Viena el 29 de julio de 1957 y en noviembre del mismo año la Asamblea General aprobó un acuerdo sobre la relación de la OIEA con la ONU, a fin de tratar de acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica para fines de paz, la salud y la prosperidad en todo el mundo.

Teniendo como objetivo el asegurar que la asistencia prestada no se utilice con fines militares, el OIEA establece normas de seguridad nuclear y protección ambiental, ayuda a los países miembros mediante actividades de cooperación técnica y alienta el intercambio de información científica y técnica sobre la energía nuclear.

Cuenta con asesores, equipo y capacitación para suministrar asistencia a los gobiernos en desarrollo y promueve la transmisión de conocimientos teóricos y prácticos para que los países receptores puedan ejecutar eficaz y seguramente sus programas de energía atómica.

Formula también normas básicas de seguridad para la protección contra radiaciones y publica reglamentos y códigos de prácticas sobre determinados tipos de operaciones, incluido el transporte de material radiactivo.

El OIEA, tiene su sede en Viena (Austria), con sedes regionales en Ginebra, Nueva, Ginebra, Nueva York, Toronto, y Tokio y cuenta con 144 estados miembros.

El año 2005 el organismo, y su director general Mohamed el Baradei, recibieron el Premio Nobel de La Paz. El comité les concedió este premio porque el OIEA es quien controla que la energía nuclear no se utiliza de forma indebida con propósitos militares... en el momento en el que los refuerzos del desarme parecen en un punto muerto y existe peligro de que el armamento nuclear prolifere en los estados y en los grupos terroristas.

El 2 de junio de 2009 el japonés Yukiya Amano fue elegido por la Junta de Gobernadores del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) como nuevo director general de esta agencia de Naciones Unidas.<sup>2</sup> Sustituirá al egipcio Mohamed El Baradei, cuyo mandato de cuatro años expira en noviembre de 2009.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Agencia\\_Internacional\\_de\\_la\\_Energ%C3%ADa\\_At%C3%B3mica](http://es.wikipedia.org/wiki/Agencia_Internacional_de_la_Energ%C3%ADa_At%C3%B3mica). WIKEPEDIA Enciclopedia libre

# **CAPITULO III**

## **LA IMPORTANCIA DEL ÓRGANO DE LA VISTA Y DAÑOS OCACIONADOS POR LA LUZ ULTRAVIOLETA**

### **3.1. EL ÓRGANO DEL SENTIDO DE LA VISTA**

El órgano del sentido de la vista<sup>19</sup> es el que permite al hombre conocer el medio que lo rodea, relacionarse con sus semejantes, y el hombre debe contar con los elementos adecuados para captar e interpretar señales provenientes de aquellos. Las imágenes visuales le proporcionan a través del ojo, información sobre el color, la forma, la distancia, posición y movimiento de los objetos.

Es el sentido humano más perfecto y evolucionado. El órgano receptor es el ojo o globo ocular, órgano par alojado en las cavidades orbitarias.

#### **3.1.1. GLOBO OCULAR**

Vulgarmente llamado ojo, es un órgano par, simétrico y muy simple, especializado para percibir la luz. Anatómicamente está formado por tres túnicas o capas concéntricas, y por un sistema de medios transparentes y refringentes que se alojan en su interior.

Las tres capas son, de afuera hacia adentro: Túnica fibrosa o esclerótica, túnica vascular o coroides y túnica nerviosa o retina.

---

<sup>19</sup> <http://www.monografias.com/trabajo15/>

- **Esclerótica:** es la membrana más externa, de color blanco, que impide el paso de la luz. Está formada por fibras de colágeno y es muy resistente, lo que le da forma y protección al globo ocular. En su parte anterior, la esclerótica se continúa con la córnea; cerca de esa zona de unión, denominada limbo esclerocorneal, se insertan los siete músculos que muevan al ojo ocular: cuatro músculos rectos que mueven el ojo hacia arriba, hacia abajo y hacia los costados; dos músculos oblicuos que permiten el movimiento circular, y el músculo elevador del párpado superior.
- **Coroides:** es la membrana media del ojo, esta túnica media también se denomina túnica vascular, por que contiene numerosos vasos sanguíneos que nutren a la retina; por eso es una membrana oscura.

La parte anterior presenta una perforación en el centro llamada pupila o niña, rodeada de una membrana circular o iris, formada por fibras musculares radiales y circulares, cuya contracción determina la dilatación (midriasis) o la contracción (miosis) de la pupila, respectivamente.

El color del iris varía según las personas, y depende de la cantidad y la naturaleza de un pigmento que contienen sus células.

- **Retina:** es la capa más interna y también se la llama túnica nerviosa por que en ella se origina el nervio óptico. Funcionalmente actúa como una placa sensible a la luz (fotosensible).

La retina es la una capa sensorial y está constituida por gran número de células receptoras en forma de bastoncitos o de conos. Mientras que los bastoncitos son sensibles a la intensidad luminosa, los conos son sensibles a los colores.

En su parte posterior la retina presenta el punto ciego, o papila óptica y la mancha amarilla o mácula lútea.

El punto ciego es el lugar de la retina que es insensible a la luz por que no posee bastones ni conos.

La mácula lútea es una región que tiene en su centro una depresión o bobeo donde se halla la mayor cantidad de células sensoriales responsables de la visión; por eso es considerada la zona de mayor agudeza visual.

### **3.1.2. MEDIOS TRANSPARENTES**

Estos medios refringentes constituyen el sistema dióptrico del ojo, y están formados por el cristalino, el humor acuoso, el humor vítreo y la córnea.

- **Cristalino:** Es una lente biconvexa elástica, incolora y transparente, que se ubica inmediatamente por detrás del iris, y que está sujeta por el ligamento suspensor del cristalino o zónula de Zinn, que lo fija a la túnica vascular. El cristalino divide el globo ocular en dos compartimientos, uno anterior que contiene el humor acuoso, y otro posterior, que contiene el humor vítreo. Se encarga de enfocar la luz para que sobre la retina se vea una imagen nítida (clara). Si bien tiende a adoptar una forma redondeada, debido a la presencia de músculos presenta una curvatura que varía según la distancia a la que se hallan los objetos que se miran.
- **Humor acuoso:** es un líquido incoloro y transparente, formado en su mayor parte por agua (98%). Se aloja en el compartimiento anterior del globo ocular. Este líquido provoca la refracción de los rayos luminosos que lo atraviesan.

- **Humor Vítreo:** También llamado cuerpo vítreo, es una masa transparente y gelatinosa que llena la cavidad comprendida entre el cristalino y la retina (compartimiento posterior).

El humor vítreo está envuelto en una membrana, la membrana hialoidea y atravesada en sentido antero posterior por el conducto hialoideo o de Cloquet, por el que pasa una arteria durante el estado embrionario.

- **Córnea:** Es la parte anterior de la esclerótica, que se hace transparente para dejar pasar los rayos luminosos. Es una membrana transparente, de unos 0,5 mm de espesor.

### 3.1.3. ANEXOS DEL OJO

El ojo está rodeado de una serie de formaciones que lo protegen y que le imprimen movimientos. Ellos son: las cejas, los párpados, la conjuntiva, el aparato lagrimal, los músculos y la cápsula de Tenon.

- **Cejas:** Son dos salientes en forma de arco, cubiertas de pelos, que coinciden con el borde superior de la cavidad orbitaria. Su función es la de proteger a los ojos de la transpiración que se desliza por la frente.
- **Párpados:** Son dos repliegues músculo-membranosos –superior e inferior- que se extienden por delante del ojo. El párpado superior es más desarrollado y movable que el inferior. Ambos cumplen una función de protección contra los objetos externos y contra los excesos de iluminación.

En los bordes libres de ambos párpados se implementan pelos gruesos, cortos e incurvados llamados pestañas, que ayudan a proteger el ojo. En

esos bordes también se encuentran los orificios de desembocadura de unas glándulas sebáceas especializadas llamadas glándulas de Meibomio.

- **Conjuntiva:** Es una tenue membrana mucosa y transparente que cubre la parte anterior del ojo (blanco del ojo y córnea) y la parte posterior de los párpados.
- **Aparato Lagrimal:** Este aparato consta de una glándula lagrimal, de conductos lagrimales y de un órgano reservorio de lágrimas llamado saco lagrimal.

La glándula lagrimal está ubicada en la parte superior y externa del ojo. Las lágrimas que segrega constantemente se deslizan hasta el ángulo interno del ojo, donde existe un espacio llamado lago lagrimal.

Las lágrimas están formadas principalmente por agua y sales, y contienen una sustancia bactericida llamada lisozima, que impide el desarrollo de los gérmenes.

El saco lagrimal es un pequeño órgano reservorio de lágrimas que se aloja en la fosita lagrimal del hueso unguis.

Las lágrimas que inundan el lago lagrimal pasan a través de pequeños orificios, que se encuentran por delante de la carúncula lagrimal, a un conducto que las transporta hacia el saco lagrimal. De allí son vertidas en las fosas nasales por el conducto nasal lagrimal. De allí son vertidas en las fosas nasales por el conducto nasal, donde normalmente se evaporan.

- **Músculos:** Los músculos del ojo son siete, 4 rectos: superior, inferior, externo e interno; 2 oblicuos: mayor y menor, y un elevador del párpado superior.

La contracción de los músculos rectos hace girar el ojo hacia el lado correspondiente (superior, inferior, interno o externo).

La concentración de los oblicuos le hace girar hacia abajo o arriba, y hacia fuera.

El elevador del párpado superior, como su nombre lo indica, lleva el párpado superior hacia arriba.

- **Cápsula de Tenon:** Es una membrana resistente, de naturaleza fibrosa, que recubre parcialmente a la esclerótica, y que forma la vaina de los músculos del ojo. Cumple la función de sostener al globo ocular, al mismo tiempo que lo separa de la parte posterior de la cavidad orbitaria.<sup>20</sup>

### 3.1.4. FISIOLÓGÍA DE LA VISIÓN

La vista es el sentido que nos permite conocer, mediante las impresiones luminosas, el volumen, la forma, el color, el tamaño y las demás cualidades de los objetos que nos rodean.

El estímulo específico es la luz, y el campo receptor de la retina.

---

<sup>20</sup> <http://www.monografias.com/trabajo15>

**La luz**, antes de llegar a la retina, atraviesa los distintos componentes del aparato dióptrico del ojo: la córnea, el humor acuoso, donde se produce la primera refracción luminosa, la pupila, el cristalino o lente biconvexa, donde se produce la segunda refracción, y el humor vítreo, donde la luz se retracta por tercera vez.

### **a) Formación de las Imágenes**

Para tener una idea clara del funcionamiento del ojo, se lo compara con una cámara fotográfica: el cristalino constituye el objetivo: el iris es un diafragma que regula la cantidad de luz agrandándose o achicándose; el humor vítreo es la cámara oscura; la coroides constituye las paredes de esta cámara, y la retina, la placa sensible.

Los rayos luminosos, después de atravesar el aparato dióptrico, excitan las sensoriales receptoras de la retina formando la imagen invertida del objeto que miramos. Esta inversión se debe a las distintas densidades de los medios que refractan la luz, de modo que los rayos luminosos superiores se proyectan en la parte inferior de la retina y los inferiores se dirigen a la parte superior.

En el centro de la visión, que se encuentra en la zona occipital del cerebro, donde la percepción se vuelve consciente, la imagen se endereza por un mecanismo aún desconocido, pero que se supone es psíquico.

### **b) Acomodación del ojo**

El ojo sufre una doble acomodación. A la luz y a la distancia.

- **Acomodación a la luz.** Esta función la cumple el iris, achicando la pupila cuando la intensidad luminosa es mayor, y agrandándola cuando la

intensidad es menor. Esta acción está determinada por los músculos circulares y radiales.

- **Acomodación a la distancia.** Esta función está determinada por el cristalino, aumentando la curvatura de su cara anterior, para la visión cercana y aplanándola para la visión lejana.

### **c) Visión Binocular**

Consiste en la observación de un campo visual con los dos ojos al mismo tiempo. La visión de las dos imágenes formadas en ambas retinas se superponen y el cerebro interpreta una sola imagen más completa y precisa.

### **Persistencia Retiniana**

Las imágenes persisten un breve tiempo en la retina.

El ojo humano no puede separar más de 10 imágenes por segundo. De esta imperfección se valen la televisión y la cinematografía, que proyectan más de 20 imágenes por segundo; si se pasaran 6 imágenes por segundo, apreciaríamos las diferencias entre las diversas posiciones. La sucesión rápida de imágenes nos da la impresión de movimiento.

### **Ilusiones Ópticas**

Reciben este nombre los errores que cometemos al emitir juicios visuales. Por ejemplo, cuando observamos dos círculos iguales y uno de ellos nos parece mayor.

#### **d) Vía Óptica**

Es el camino que siguen las impresiones visuales desde la retina hasta el centro de la visión, ubicado en la zona occipital de los hemisferios cerebrales. Los rayos luminosos son captados por las células receptoras de la retina y conducidos hacia el nervio óptico, que nace en la parte posterior de la capa sensorial. Después de pasar por el quiasma óptico, donde una parte de sus fibras se entrecruzan, forman las cintillas ópticas, que llegan al lóbulo occipital del cerebro.

### **3.1.5. CUIDADO Y PREVENCIÓN**

#### **a) El Cuidado de los Ojos**

El ojo es un órgano muy sensible y, a pesar de poseer su propio sistema de defensa, es vulnerable a lesiones y enfermedades. Si se quiere mantener durante toda la vida una buena visión, hay que cuidar los ojos.

#### **b) Los ojos**

Deben protegerse los ojos de los accidentes. Puede producirse ceguera debido a lesiones producidas a palos afilados, cohetes, pistolas de juguetes y otros objetos que los niños pueden utilizar como proyectiles durante sus juegos. Los padres deben mostrarse firmes con sus hijos, explicándoles las posibles consecuencias de los juegos peligrosos. Las lentes de las gafas deben ser materiales inastillables, especialmente si son para niños<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> BIOLOGIA HUMANA “ANATOMIA, FISILOGIA E HIGIENE / Dr. Mario E. Dihigo  
Pag. 356

### **c) Cuerpos extraños**

El párpado es capaz de cerrarse en un quinto de segundo. Se trata de una acción refleja que responde al más pequeño estímulo. Sin embargo es inevitable, que se alojen cuerpos extraños en el ojo.

### **d) La exposición a luces intensas**

La exposición en exceso a la **radiación ultravioleta**, lámparas de rayos UVA, o soldaduras eléctricas sin protección durante un corto periodo de tiempo pueden ocasionar una **queratoconjuntivitis fotoeléctrica**.

### **e) Tensión ocular**

Puede evitarse en gran medida la tensión ocular excesiva utilizando el sentido común para desarrollar buenos hábitos para la lectura y el trabajo a distancias cercanas.

### **f) Abuso de los cosméticos**

Los cosméticos oculares pueden producir reacciones alérgicas violentas, sobre todo los que contienen partículas de "brillo". Puede aparecer una dermatitis de contacto tras varios años de utilización, con aparición de hinchazón (edema) y picazón alrededor de los párpados, y a veces incluso por toda la cara.

### **g) Infecciones oculares**

La blefaritis es una inflamación de los bordes de los párpados. Puede dar lugar a infección de los folículos de las pestañas. Si se infecta la membrana que

cubre el ojo, el paciente presenta un "ojo rojo" (conjuntivitis). El trastorno puede acompañarse de eliminación de pus, dolor y sensibilidad a la luz intensa.

## **3.2. ENTIDAD PÚBLICA RELACIONADA CON LA SALUD OCULAR**

### **3.2.1. EL INSTITUTO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA BOLIVIANO**

En esta entidad de salud pública que se encuentra en la zona de Miraflores de la ciudad de La Paz, se presentan varios casos de daños a la salud ocular de las personas. Sin embargo no fue fácil obtener algún material de trabajo, aunque si fue posible lograr una entrevista con el reconocido profesional de la ciudad de La Paz, **Dr. Joel Moya**, Médico Oftalmólogo especialista, quien de manera categórica afirmó que los Talleres de Soldadura que desarrollan sus actividades en plena vía pública de nuestra ciudad, ocasionan serios daños a la vista de las personas que transitan por estos lugares. Recomienda que dichos talleres sean lejos de establecimientos educativos en sí que se los coloque en lugares alejados donde no haya mucho tránsito de personas, para que ellas no se vean afectadas por los rayos que emiten estos talleres, también que las personas que realizan estos trabajos utilicen la protección correcta no imitaciones.

Otro de los renombrados profesionales, como es el, **Dr. Carlos Menacho**, apoya la postura del, Dr. Joel Moya, indicando que realmente estos talleres de soldadura hacen mucho daño a la salud ocular de las personas que se exponen a estos rayos ultravioletas, y que dichos trabajos deberían realizarse en lugares no muy transitados por las personas, caso contrario tomar las precauciones pertinentes para prevenir estos lamentables casos donde las

personas llegan a perder la visión. También pide que las instituciones como la Honorable Alcaldía Municipal de la ciudad de La Paz, como la autoridad competente para emitir las licencias de funcionamiento, tengan la precaución y el debido control de estos talleres para que cumplan las normas de seguridad internacional.

# **CAPITULO IV**

## **LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA**

### **Y LA SALUD OCULAR DE LAS PERSONAS**

#### **4.1. LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA.**

Lo talleres de soldadura al arco y autógena, son lugares en los cuales una o varias personas, se dedican a las labores de realización de soldaduras al arco y autógena en la fabricación, reparación o arreglos de piezas metálicas destinados a distintos usos para la satisfacción de las necesidades materiales del hombre.

##### **4.1.1. LA SOLDADURA**

La soldadura es un proceso de fabricación en donde se realiza la unión de dos materiales, (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas derritiendo ambas y agregando un material de relleno derretido (metal o plástico), el cual tiene un punto de fusión menor al de la pieza a soldar, para conseguir un baño de material fundido (el *baño de soldadura*) que, al enfriarse, se convierte en una unión fuerte. A veces la presión es usada conjuntamente con el calor, o por sí misma, para producir la soldadura. Esto está en contraste con la soldadura blanda (en inglés *soldering*) y la soldadura fuerte (en inglés *brazing*), que

implican el derretimiento de un material de bajo punto de fusión entre piezas de trabajo para formar un enlace entre ellos, sin fundir las piezas de trabajo.

Muchas fuentes de energía diferentes pueden ser usadas para la soldadura, incluyendo una llama de gas, un arco eléctrico, un láser, un rayo de electrones, procesos de fricción o ultrasonido. La energía necesaria para formar la unión entre dos piezas de metal generalmente proviene de un arco eléctrico. La energía para soldaduras de fusión o termoplásticos generalmente proviene del contacto directo con una herramienta o un gas caliente.

Mientras que con frecuencia es un proceso industrial, la soldadura puede ser hecha en muchos ambientes diferentes, incluyendo al aire libre, debajo del agua y en el espacio. **Sin importar la localización, sin embargo, la soldadura sigue siendo peligrosa, y se deben tomar precauciones para evitar quemaduras, descarga eléctrica, humos venenosos, y la sobre exposición a la luz ultravioleta.**

Hasta el final del siglo XIX, el único proceso de soldadura era la soldadura de fragua, que los herreros han usado por siglos para juntar metales calentándolos y golpeándolos. La soldadura por arco y la soldadura a gas estaban entre los primeros procesos en desarrollarse tardíamente en el siglo, siguiendo poco después la soldadura por resistencia. La tecnología de la soldadura avanzó rápidamente durante el principio del siglo XX mientras que la Primera Guerra Mundial y la Segunda Guerra Mundial condujeron la demanda de métodos de juntura confiables y baratos. Después de las guerras, fueron desarrolladas varias técnicas modernas de soldadura, incluyendo métodos manuales como la Soldadura manual de metal por arco, ahora uno de los más populares métodos de soldadura, así como procesos semiautomáticos y automáticos tales como Soldadura GMAW, soldadura de arco sumergido, soldadura de arco con núcleo de fundente y soldadura por electro escoria.

Los progresos continuaron con la invención de la soldadura por rayo láser y la soldadura con rayo de electrones a mediados del siglo XX. Hoy en día, la ciencia continúa avanzando. La soldadura robotizada está llegando a ser más corriente en las instalaciones industriales, y los investigadores continúan desarrollando nuevos métodos de soldadura y ganando mayor comprensión de la calidad y las propiedades de la soldadura.

Se dice que es un sistema porque intervienen los elementos propios de este, es decir, las 5 M: mano de obra, materiales, máquinas, medio ambiente y medios escritos (procedimientos). La unión satisfactoria implica que debe pasar las pruebas mecánicas (tensión y dobléz). Las técnicas son los diferentes procesos (SMAW, SAW, GTAW, etc.) utilizados para la situación más conveniente y favorable, lo que hace que sea lo más económico, sin dejar de lado la seguridad.

#### **4.1.2. LA SOLDADURA AL ARCO**

Estos procesos usan una fuente de alimentación para soldadura para crear y mantener un arco eléctrico entre un electrodo y el material base para derretir los metales en el punto de la soldadura. Pueden usar tanto corriente continua (DC) como alterna (AC), y electrodos consumibles o no consumibles. A veces, la región de la soldadura es protegida por un cierto tipo de gas inerte o semi inerte, conocido como gas de protección, y el material de relleno a veces es usado también.

##### **4.1.2.1. FUENTES DE ENERGÍA**

Para proveer la energía eléctrica necesaria para los procesos de la soldadura de arco, pueden ser usadas un número diferentes de fuentes de alimentación. La clasificación más común son las fuentes de alimentación de corriente

constante y las fuentes de alimentación de voltaje constante. En la soldadura de arco, la longitud del arco está directamente relacionada con el voltaje, y la cantidad de entrada de calor está relacionada con la corriente. Las fuentes de alimentación de corriente constante son usadas con más frecuencia para los procesos manuales de soldadura tales como la soldadura de arco de gas tungsteno y soldadura de arco metálico blindado, porque ellas mantienen una corriente constante incluso mientras el voltaje varía. Esto es importante en la soldadura manual, ya que puede ser difícil sostener el electrodo perfectamente estable, y como resultado, la longitud del arco y el voltaje tienden a fluctuar. Las fuentes de alimentación de voltaje constante mantienen el voltaje constante y varían la corriente, y como resultado, son usadas más a menudo para los procesos de soldadura automatizados tales como la soldadura de arco metálico con gas, soldadura por arco de núcleo fundente, y la soldadura de arco sumergido.

En estos procesos, la longitud del arco es mantenida constante, puesto que cualquier fluctuación en la distancia entre material base es rápidamente rectificado por un cambio grande en la corriente. Por ejemplo, si el alambre y el material base se acercan demasiado, la corriente aumentará rápidamente, lo que a su vez causa que aumente el calor y la extremidad del alambre se funda, volviéndolo a su distancia de separación original.

El tipo de corriente usado en la soldadura de arco también juega un papel importante. Los electrodos de proceso consumibles como los de la soldadura de arco de metal blindado y la soldadura de arco metálico con gas generalmente usan corriente directa, pero el electrodo puede ser cargado positiva o negativamente. En la soldadura, el ánodo cargado positivamente tendrá una concentración mayor de calor, y como resultado, cambiar la polaridad del electrodo tiene un impacto en las propiedades de la soldadura. Si el electrodo es cargado positivamente, el metal base estará más caliente, incrementando la

penetración y la velocidad de la soldadura. Alternativamente, un electrodo negativamente cargado resulta en soldaduras más superficiales.

Los procesos de electrodo no consumibles, tales como la soldadura de arco de gas tungsteno, pueden usar cualquier tipo de corriente directa, así como también corriente alterna. Sin embargo, con la corriente directa, debido a que el electrodo solo crea el arco y no proporciona el material de relleno, un electrodo positivamente cargado causa soldaduras superficiales, mientras que un electrodo negativamente cargado hace soldaduras más profundas.

La corriente alterna se mueve rápidamente entre estos dos, dando por resultado las soldaduras de mediana penetración. Una desventaja de la CA, el hecho de que el arco debe ser reencendido después de cada paso por cero, se ha tratado con la invención de unidades de energía especiales que producen un patrón cuadrado de onda en vez del patrón normal de la onda de seno, haciendo posibles pasos a cero rápidos y minimizando los efectos del problema.

La radiación ultravioleta puede producirse artificialmente mediante lámparas de arco; la de origen natural proviene principalmente del Sol.<sup>22</sup>

#### **4.1.3. DAÑOS A LA VISTA**

La radiación ultravioleta puede ser dañina para los seres vivos, sobre todo cuando su longitud de onda es baja. La radiación ultravioleta con longitudes de las bacterias y los virus. En los seres humanos, la exposición a radiación ultravioleta de longitudes de onda inferiores a los 310 nm puede producir

---

<sup>22</sup> Francisco Zaratti Sacchetti (Ed) y Ricardo Forno Gisbert (Ed), “LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA EN BOLIVIA”, pagina 37. La Paz Bolivia 2003

quemaduras; una exposición prolongada durante varios años puede provocar cáncer de piel<sup>23</sup>.

La radiación de un arco eléctrico es enormemente perjudicial para la retina y puede producir cataratas pérdida parcial de visión, o incluso ceguera. Los ojos y la cara del soldador deben estar protegidos con un casco de soldar homologado equipado con un visor filtrante de grado apropiado.

La ropa apropiada para trabajar con soldadura por arco debe ser holgada y cómoda, resistente a la temperatura y al fuego. Debe estar en buenas condiciones, sin agujeros ni remiendos y limpia de grasas y aceites. Las camisas deben tener mangas largas, y los pantalones deben ser de bota larga, acompañados con zapatos o botas aislantes que cubran.

Deben evitarse por encima de todo las descargas eléctricas, que pueden ser mortales. Para ello, el equipo deberá estar convenientemente aislado (cables, tenazas, portaelectrodos deben ir recubiertos de aislante), así como seco y libre de grasas y aceite. Los cables de soldadura deben permanecer alejados de los cables eléctricos, y el soldador separado del suelo; bien mediante un tapete de caucho, madera seca o mediante cualquier otro aislante eléctrico. Los electrodos nunca deben ser cambiados con las manos descubiertas o mojadas o con guantes mojados.

## **4.2. LA SOLDADURA AUTOGENA**

La Soldadura Autógena es un tipo de *soldadura por fusión*, también conocida como soldadura *oxi-combustible*

---

<sup>23</sup> [http://es.encarta.msn.com/encyclopedia\\_761577510/Radiaci%C3%B3n\\_ultravioleta.html](http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761577510/Radiaci%C3%B3n_ultravioleta.html)

En este tipo de soldadura, el calor lo proporciona una llama producida por la combustión de una mezcla de acetileno y oxígeno, en partes iguales que se hace arder a la salida de una boquilla. La temperatura de la llama se encuentra en el orden de los 1.300°C.

El efecto del calor funde los extremos que se unen al enfriarse y solidificarse logrando un enlace homogéneo.

Este tipo de soldaduras es usada extensamente para soldar tuberías y tubos, como también para trabajo de reparación, por lo cual sigue usándose en los talleres mecánicos e instalaciones domésticas. No es conveniente su uso para uniones sometidas a esfuerzos, pues, por efecto de la temperatura, provoca tensiones residuales muy altas, y resulta además más cara que la soldadura por arco.

Para soldar sin poner en peligro la salud, deben tomarse ciertas precauciones. Es significativo el riesgo de quemaduras; para prevenirlas, los soldadores deberán usar ropa de protección, así como guantes de cuero gruesos y chaquetas protectoras de mangas largas para evitar la exposición al calor y llamas extremos.

Asimismo **el brillo del área de la soldadura conduce puede producir la inflamación de la córnea y quemar la retina**. Los lentes protectores y el casco de soldadura con placa de protección protegerán convenientemente de los rayos UV.

Quienes se encuentren cerca del área de soldadura, deberán ser protegidos mediante cortinas translúcidas hechas de PVC, aunque no deben ser usadas para reemplazar el filtro de los cascos<sup>24</sup>.

También es frecuente la exposición a gases peligrosos y a partículas finas suspendidas en el aire. Los procesos de soldadura a veces producen humo, el cual contiene partículas de varios tipos de óxidos, que en algunos casos pueden provocar patologías tales como la *fiebre del vapor metálico*. Muchos procesos producen vapores y gases como el dióxido de carbono, ozono y metales pesados, que pueden ser peligrosos sin la ventilación y el entrenamiento apropiados.

Debido al uso de gases comprimidos y llamas, en varios procesos de soldadura está implícito el riesgo de explosión y fuego. Algunas precauciones comunes incluyen la limitación de la cantidad de oxígeno en el aire y mantener los materiales combustibles lejos del lugar de trabajo.

### **4.3. LA RADIACION DE RAYOS ULTRAVIOLETA Y LA SALUD OCULAR.**

El ojo, después de la piel, es el órgano más expuesto a los efectos de la radiación ultravioleta (RUV). Así como la RUV puede causar daños en la piel humana, también puede ocasionar diversos problemas o enfermedades en los ojos. De un modo general, la sobre exposición a cualquier tipo de radiación puede llevar a estos daños.

Cuando más energética sea la radiación mayor el daño causado a la estructura ocular. De la misma forma que nuestra piel, el ojo de una persona a otra puede ser más o menos sensible a las radiaciones. Los tejidos que componen el globo

---

<sup>24</sup> [http://www.construmatica.com/construpedia/Soldadura\\_Aut%C3%B3gena](http://www.construmatica.com/construpedia/Soldadura_Aut%C3%B3gena)

ocular poseen una transparencia media en relación a la luz, y esa transparencia es relativa a la longitud de onda.

Los bebés e infantes corren mayor riesgo de sufrir daños oculares debido a la mayor transparencia de su cristalino. Consecuentemente absorben mayor radiación que un adulto. Esto ocurre debido a que el cristalino tiende en forma natural a tornarse más opaco con la edad y, así puede absorber y filtrar más cantidad de radiación.

El sol emite radiaciones electromagnéticas en una amplia banda de frecuencia que va desde los Rayos Gamma hasta las Ondas de Radio. **La frecuencia de estas radiaciones se mide en nanómetros (nm)**, y aquella que está entre los 400 nm y los 760 nm. es la radiación visible por el ojo humano. Según su longitud de onda, estos rayos son distinguidos por nuestros ojos en diferentes colores, por ej. una onda de alta frecuencia de 400 - 450 nm será vista de color azul, y una de baja frecuencia alrededor de los 750 nm será vista de color rojo.

**Por debajo de los 400 nm, se encuentran los Rayos Ultra-Violeta cuyo espectro abarca desde los 400 hasta los 100 nm.** Y por supuesto no la podemos ver<sup>25</sup>.

De acuerdo a su longitud de onda, los R U-V se dividen en:

**Radiación U-VC (100 nm a 290 nm):** son los más peligrosos, y afortunadamente la capa de Ozono evita que estos alcancen la superficie de la tierra.

**Radiación U-VB (290 nm a 320 nm):** estos rayos si atraviesan la atmósfera, y

---

<sup>25</sup> Francisco Zaratti Sacchetti (Ed) y Ricardo Forno Gisbert (Ed), “La radiación ultravioleta en Bolivia”, página 79. La Paz Bolivia 2003

son los mas perjudiciales para la salud, y los principales responsables del daño ocular.

**Radiación U-VA (320 nm a 400 nm):** también atraviesan la atmósfera, son menos dañinos, pero también son preocupantes.

### **4.3.1. PROTECCION**

Para soldar sin poner en peligro la salud, deben tomarse ciertas precauciones. Es significativo el riesgo de quemaduras; para prevenirlas, los soldadores deberán usar ropa de protección, así como guantes de cuero gruesos y chaquetas protectoras de mangas largas para evitar la exposición al calor y llamas extremos.

Asimismo el brillo del área de la soldadura conduce puede producir la inflamación de la córnea y quemar la retina.

Los lentes protectores y el casco de soldadura con placa de protección protegerán convenientemente de los rayos UV.

Quienes se encuentren cerca del área de soldadura, deberán ser protegidos mediante cortinas translúcidas hechas de PVC, aunque no deben ser usadas para reemplazar el filtro de los cascos.

También es frecuente la exposición a gases peligrosos y a partículas finas suspendidas en el aire. Los procesos de soldadura a veces producen humo, el cual contiene partículas de varios tipos de óxidos, que en algunos casos pueden provocar patologías tales como la *fiebre del vapor metálico*. Muchos procesos producen vapores y gases como el dióxido de carbono, ozono y

metales pesados, que pueden ser peligrosos sin la ventilación y el entrenamiento apropiados.

Debido al uso de gases comprimidos y llamas, en varios procesos de soldadura está implícito el riesgo de explosión y fuego. Algunas precauciones comunes incluyen la limitación de la cantidad de oxígeno en el aire y mantener los materiales combustibles lejos del lugar de trabajo.

#### **4.3.2. PERJUICIOS QUE OCASIONA LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA**

**Radiación U-VC (100 nm a 290 nm):** estos rayos son los más peligrosos y sus efectos biológicos van desde la acción germicida hasta la alteración de proteínas, ácidos nucleicos y otros materiales biológicos complejos. Una mínima proporción de estos rayos en la superficie de la Tierra bastaría para provocar un aumento considerable de cáncer de piel, alteraciones del sistema inmunológico, **cataratas en los ojos**, y daños graves en otras áreas como la agricultura.

Esta radiación no se encuentra normalmente en la superficie de la tierra, solamente la hallamos en fuentes artificiales como lámparas ultravioletas germicidas o en **el arco de soldadura** (arc welding.)

**Radiación U-VB (290 nm a 320 nm):** Los rayos U-V B son causantes de quemaduras de piel con eritema doloroso y ampollas. Si una persona se expone durante mucho tiempo a estos rayos, tendrá mayores posibilidades de adquirir cáncer de piel. **A nivel ocular los rayos U-V B favorecen la pacificación del Cristalino dando origen a las Cataratas.**

**Radiación U-VA (320 nm a 400 nm):** producen el bronceado de la piel y las reacciones de fotosensibilidad. Esta radiación también es emitida por las llamadas "luces negras", usadas en los salones de bronceado.

### **¿Cómo se defiende el Ojo frente a la Radiación Ultravioleta?**

La radiación comprendida entre 290 nm y 100 nm (U-VC) es absorbida por la capa de Ozono de la estratosfera, el resto de la radiación entre los 290 nm y los 400 nm (U-VB y U-VA), llega a la superficie terrestre, con muchas posibilidades de ocasionar perjuicios a las personas.

Para defenderse de esa radiación, además de los párpados y las pestañas, el ojo humano cuenta con algunas estructuras que bloquean gran parte de esos rayos, logrando que muy pocos de ellos puedan alcanzar la retina.

**La cornea y el cristalino absorbe la mayor parte de la radiación UVB y UVA. La porción que no es absorbida, será transmitida y podrá afectar la retina, que es el tejido más sensible y esencial de nuestro sistema visual.**

La cornea absorbe casi el 100% de UV-C, pero la transmisión aumenta rápidamente para la radiación de mayor longitud de onda por ej.: de los rayos de 320 nm. solo el 40% **es absorbido por la cornea, el resto se transmite hacia el interior del ojo.**

Por su parte, el cristalino de un adulto, absorbe la mayoría de los RUV, principalmente aquellos que están por debajo de los 370 nm. En general, en una persona adulta, menos del 1% de la radiación entre 320 y 340 nm y solo el 2% de la radiación de 360 nm llega a la retina.

## **¿Qué lesiones oculares puede causar la Radiación Ultravioleta?**

**Cornea:** los U-V C emitidos por el arco de la soldadura pueden causar una Queratitis superficial si los soldadores no usan protección. También los U-V B pueden provocar esta Queratitis, como suele ocurrirles a los esquiadores en la nieve. Esta lesión corneal provoca fotofobia y una sensación de arenilla dentro de los ojos que suele mejorar permaneciendo con los ojos cerrados durante unas 12 hs. Este cuadro puede evitarse usando los lentes protectores correspondientes.

**Conjuntiva:** sobre esta capa superficial del ojo, los RUV pueden causar un Pterigion, que es una membrana vascularizada que invade la cornea y progresa hacia la pupila, o una Pingüecula, lesión de color amarillento cerca del limbo corneal. Diversas investigaciones afirman que los UVA y UVB son causantes de estas lesiones, y son mas frecuentes en aquellos que viven en zonas tropicales o regiones templadas muy soleadas.

**Cristalino:** Las Cataratas (opacificación del Cristalino), son originadas por los rayos U-V B, y se observan con mayor frecuencia en las personas que viven en zonas ecuatoriales o zonas elevadas. Esto se explica porque los rayos solares inciden perpendicularmente sobre la zona ecuatorial, lo cual aumenta la intensidad de la radiación de U-V B. Las evidencias epidemiológicas acerca de la relación causal entre RUV y Catarata, nos permite asegurar que la protección contra estos rayos no solo es conveniente sino necesaria para evitar el desarrollo de la catarata senil.

**Retina:** a pesar de que el cristalino y el epitelio pigmentario protegen en gran medida a la retina, hay radiaciones que la afectan, como en la típica "quemadura" de los fotorreceptores de la retina foveal, por ver un eclipse solar

sin la protección adecuada. También hay estudios que aseguran la relación causal entre la radiación solar y la Degeneración Macular asociada a la edad.

### **¿Qué zonas geográficas son las más afectadas por los Rayos Ultravioleta?**

Las poblaciones situadas en zonas ecuatoriales o muy elevadas, son las más afectadas por los rayos U-V B. Esto se explica porque los rayos solares inciden perpendicularmente sobre la zona ecuatorial, lo cual aumenta la intensidad de los U-V B, pues el ángulo de incidencia no permite que los rayos puedan reflejarse. A medida que los rayos inciden sobre zonas más alejadas del ecuador, la oblicuidad de aquellos hace que la intensidad de U-V B sea menor.

Las alturas (montes y montañas) están expuestas a mayor radiación U-V B también, ya que las características de la atmósfera ofrecen menor protección. Los rayos U-V B aumentan en un 20% cada 3.000 metros de altura.

### **¿Los Rayos reflejados, son también peligrosos?**

El concepto de reflectividad de los rayos sobre las distintas superficies de la tierra, es muy importante, ya que el porcentaje de radiación U-V B reflejada sobre el pasto o la tierra - menos del 5% -, es muy inferior a la que podríamos recibir en una zona nevada - mayor del 80% - .

El agua nos refleja un 20% aproximadamente, el suelo arenoso y el cemento entre el 7 y el 18%. Los escaladores de montañas y los esquiadores corren serio riesgo debido a la menor protección atmosférica y también a la alta reflectividad de los rayos sobre la superficie nevada o con hielo.

## ¿En qué horario los Rayos Ultravioleta son más peligrosos?

Este mismo razonamiento explica porque la radiación U-V B es mayor al mediodía, cuando el sol esta en su cenit (de 11,00 a 15,00 hs.) que hacia el atardecer.

El verano es también la estación con mayor intensidad de U-V B, debido a la incidencia menos oblicua de los rayos con respecto a las otras estaciones del año.

Hemos podido referirnos a los efectos que producen los rayos ultravioletas U-VB en general, es decir de los que provienen de los rayos solares (fuente natural). Sin embargo no deja de ser importante que entre los causantes de de los rayos ultravioletas, también provenga de un modo artificial (fuente no natural). Es decir, la soldadura al arco que también genera estos rayos, y que desde luego pueden ocasionar serias lesiones a órgano de la vista del hombre, más aun si no se cuenta con ninguna protección adecuada para cuidar la salud ocular de los efectos perniciosos.

## 4.4. ENFERMEDADES PROVOCADAS

De entre todas las lesiones oculares que ocurren, al menos el 90% se podrían haber evitado. **La lesión ocular es una de las causas más importantes de ceguera monocular** (ceguera de un ojo) en los Estados Unidos, y sólo es aventajada por las cataratas entre las causas más frecuentes de deficiencias visuales en todo el mundo. **La mayoría de las lesiones oculares afectan a menores de 30 años (57%). El promedio de edad de las personas que sufren una lesión ocular es de 29 años.**<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Dr. Mario E. Dihigo / BIOLOGIA HUMANA – ANATOMIA, FISILOGIA E HIGIENE 1996 pag. 354

Entre las principales causas de lesión ocular se encuentran los productos químicos de uso doméstico, los escombros amontonados en talleres y patios traseros, el ácido que contienen las baterías, los accidentes deportivos, los artilugios pirotécnicos vendidos directamente al consumidor, la exposición excesiva a la radiación ultravioleta y la utilización de juegos y juguetes inapropiados sin la supervisión adecuada. El 20 por ciento de las lesiones oculares está relacionado con la actividad laboral, y el 95 por ciento tiene lugar entre varones que trabajan en la construcción.

Según la Sociedad Nacional para la Prevención de la Ceguera (National Society to Prevent Blindness), casi 40.000 lesiones oculares están relacionadas con productos deportivos y de ocio, pero la cifra real bien podría elevarse a 100.000. En el grupo de personas de entre 5 y 14 años de edad, el béisbol es la principal causa de lesiones relacionadas con el deporte. En el grupo de edad de 15 a 24 años, el baloncesto es la causa más frecuente de lesiones oculares, que vienen provocadas por el contacto con dedos y codos. Muchos deportistas han arruinado sus carreras debido a lesiones oculares. Aunque muchos de ellos se protegen la cabeza con casco y el cuerpo con rodilleras, coderas y espinilleras, son pocos los que se protegen los ojos.

## **4.4. LESIONES OCULARES FRECUENTES Y SUS SÍNTOMAS**

### **4.4.1. LAS ABRASIONES O LESIONES CORNÉALES**

Se producen cuando un objeto extraño penetra en el ojo y araña la córnea. Entre los síntomas de la abrasión corneal se incluyen la sensación de cuerpo

extraño, lagrimeo, visión borrosa, **dolor en el ojo cuando se expone a la luz brillante** y espasmos de los músculos que rodean la zona del ojo<sup>27</sup>.

Las **lesiones por radiación** tienen lugar como resultado de una exposición excesiva a la **luz ultravioleta** en el transcurso de actividades como deportes acuáticos, esquí, **soldadura** y la utilización de cabinas de bronceado. La lesión por radiación más frecuente es la fotoqueratitis, que puede considerarse una quemadura solar de la córnea (también llamada quemadura por arco). Entre los síntomas figuran dolor, fotosensibilidad, rojez y sensación de cuerpo extraño. La retinopatía solar se produce al mirar prolongadamente al sol. El síntoma primario es una reducción de la agudeza visual.

Entre los daños que los rayos ultravioleta pueden provocar se incluyen el cáncer de piel, envejecimiento de ésta, irritación, arrugas, manchas o pérdida de elasticidad.

#### **4.4.2. QUERATITIS**

Cuando se produce una inflamación de la córnea se denomina Queratitis que se produce en la córnea que es la capa convexa, lisa y transparente que forma la parte anterior del globo ocular, tiene un tamaño de 13 mm en diámetro horizontal y 12 mm en vertical, en un adulto normal.

Se Produce por la inflamación de la córnea se puede ocasionar por numerosos agentes físicos y orgánicos. La córnea reacciona ante cualquier agente agresivo con una reacción inflamatoria de la misma y posterior cicatrización de la zona lesionada, en caso de producirse erosión.

---

<sup>27</sup> Paul Riordan-Eva, John P. Whitcher. “ Oftalmología Genera de Vaughan y Asbury”, Manual Moderno.”  
Pagina 56

Los U-VC emitidos por el arco de la soldadura pueden causar una Queratitis superficial si los soldadores no usan protección.

**Los agente físicos que pueden producir una queratitis son:**

**Luz intensa:** la exposición en exceso a la radiación ultravioleta, lámparas de rayos UVA, ó **soldaduras eléctricas sin protección durante un corto período de tiempo puede ocasionar una queratoconjuntivitis fotoeléctrica.**

La característica de las lesiones en la superficie corneal es el dolor intenso en la superficie del ojo, con sensación de cuerpo extraño, fotofobia (sensibilidad anormal a la luz, siendo muy molesta).

La queratitis es una inflamación que se produce en la córnea. Son lesiones puntiformes que se produce debido muchas veces al desecamiento de la película lagrimal.

**Actualmente la causa más frecuente de la queratitis es la radiación solar y la exposición a rayos ultra violetas debido a que se produce quemaduras en la córnea porque no hay mucha filtración de los rayos ultra violeta.** Hay otras causas químicas como la que produce el cloro de las piscinas. Y también está la queratitis infecciosa.

La queratitis es una dolencia que hace acudir al paciente al médico de inmediato debido al dolor. El ojo está enrojecido, hay lagrimeo, fotofobia, se siente la sensación de un cuerpo extraño y hasta hay secreción mucosa. Lamentablemente algunas personas prefieren no ir al especialista sino a la farmacia lo cual no se debe hacer.

En los casos de trabajo con luz ultra violeta (soldadura al arco) se debe usar los lentes correspondientes para realizar el trabajo y proteger a las personas que le rodean<sup>28</sup>.

#### **4.4.3. QUERATITIS PUNTEADA SUPERFICIAL**

La queratitis punteada superficial es una enfermedad en la que las células de la superficie de la córnea mueren.

La causa puede ser una infección vírica, una infección bacteriana, la sequedad de los ojos, **la exposición a los rayos ultravioleta (luz solar, lámparas solares o arcos de soldadura)**, la irritación debida al uso prolongado de lentes de contacto o la irritación provocada por las gotas oftálmicas o bien una reacción alérgica a las mismas.

En general se siente dolor en los ojos, que se tornan llorosos, sensibles a la luz e inyectados de sangre, y la visión puede ser ligeramente borrosa. Cuando los rayos ultravioleta causan esta enfermedad, los síntomas generalmente no aparecen hasta al cabo de varias horas y duran uno o dos días.

Cuando la causa es **la exposición a los rayos ultravioleta** o una irritación debida a las lentes de contacto, las pomadas con antibiótico, las gotas que dilatan la pupila y un parche en el ojo pueden ofrecer gran alivio. Finalmente, cuando la causa es una reacción ante un medicamento debe suspenderse su administración.

---

<sup>28</sup> Autor citado, página 60

#### **4.4.4. QUERATOCONJUNTIVITIS**

La **queratoconjuntivitis fotoeléctrica** o actínica tiene unas características particulares, aparece en personas que permanecen expuestas a luz intensa como puede ser cuando se trabaja con soldadura eléctrica, exposición fija de la mirada al sol, exposición a luz ultravioleta sin protección, el cuadro clínico no aparece tras **la exposición a la luz** sino unas horas después, con sensación de cuerpo extraño en el ojo, lagrimeo y fotofobia importante.

#### **4.4.5. QUERATOPATIA CLIMÁTICA EN GOTA (Queratopatía del labrador, degeneración esferiodes en la cornea).**

Este caso afecta en especial a los hombres que trabajan en exterior. Se piensa que la degeneración corneal se debe a exposición a la luz ultravioleta y en las etapas iniciales, se caracteriza por gotitas finas subepiteliales de color amarillo en la periferia de la cornea. Al avanzar la enfermedad, las gotitas se vuelven centrales, con turbidez corneal subsecuente causante de visión borrosa... el tratamiento en los casos avanzados es mediante trasplante de cornea<sup>29</sup>.

#### **4.4.6. CATARATAS**

Una catarata es la pérdida de la transparencia del cristalino del ojo y esto causa disminución de la visión. El tipo más común de catarata es la relacionada a la edad.

El cristalino está colocado detrás del iris y la pupila. Trabaja parecido al lente de una cámara fotográfica. Enfoca la luz en la retina en la parte de atrás del ojo en

---

<sup>29</sup> Autor citado. Página 61.

donde la imagen queda grabada. El cristalino también ajusta el foco del ojo de manera que nos permite ver las cosas claramente tanto de cerca como de lejos.

El cristalino está principalmente formado de agua y proteínas. La proteína está dispuesta de forma tal que permite la transparencia del cristalino y el paso de la luz.

Con la edad, algunas partes de esta proteína se desorganizan y entonces opacifican una pequeña parte del cristalino. Esto es una catarata. Con el tiempo, la catarata puede aumentar de tamaño y opacificar una parte mayor del cristalino dificultando la visión.

Los investigadores sospechan que hay varias causas para la formación de las cataratas, tales como el fumado y la diabetes. O tal vez que la proteína del cristalino se altera por los constantes cambios en la forma de éste en el transcurso del tiempo.

#### **a) Causas, incidencia y factores de riesgo**

El cristalino del ojo normalmente es transparente. Cuando se torna nublado u opaco, la afección se conoce como catarata. Rara vez, las cataratas pueden presentarse en el momento o poco después del nacimiento, en cuyo caso se denominan cataratas congénitas.

Las cataratas en el adulto se desarrollan generalmente a una edad avanzada y pueden ser un mal de familia. Las cataratas en adultos generalmente están asociadas con el envejecimiento. Estas cataratas se desarrollan lentamente y sin dolor y la visión en el ojo u ojos afectados empeora también de manera lenta.

La mayoría de las personas desarrolla algo de opacidad en el cristalino después de los 60 años. Cerca de un 50% de las personas entre 65 y 74 años de edad, al igual que un 70% de las personas de 75 años o más, tienen cataratas que afectan su visión.

Los factores que pueden contribuir al desarrollo de cataratas son:

- Enfermedad que causa inflamación o afecta el metabolismo
- Lesión en el ojo
- Niveles bajos de calcio en la sangre
- Uso prolongado de corticosteroides
- **Exposición a la radiación**
- **Demasiada exposición a la luz ultravioleta (luz solar)**

En muchos casos, la causa de las cataratas se desconoce.

## **b) Síntomas**

Los problemas visuales pueden incluir los siguientes cambios:

- Visión nublada, borrosa, difusa o velada
- Pérdida de la intensidad de los colores
- Visión doble
- Dificultad para ver en la noche
- Problemas para ver contornos contra un fondo o la diferencia entre sombras de colores
- Ver halos alrededor de las luces
- Sensibilidad al resplandor

### **c) Tratamiento**

El único tratamiento para las cataratas es la cirugía para extirparlas y se realiza cuando uno no puede desempeñar las actividades normales, incluso con el uso de gafas.

Si una catarata no es molesta, la cirugía no suele ser necesaria. Sin embargo, puede haber un problema ocular adicional que no se pueda tratar sin antes practicar la cirugía de cataratas.

Para algunas personas, el hecho de cambiar de gafas, conseguir bifocales más potentes o usar lentes de aumento es suficiente ayuda.

### **d) Expectativas (pronóstico)**

La visión puede no mejorar a 20/20 después de la cirugía de cataratas si se presentan otras enfermedades, como la degeneración macular. Los oftalmólogos pueden generalmente, aunque no siempre, determinar esto con anticipación.

### **e) Complicaciones**

El diagnóstico y tratamiento tempranos son claves para prevenir los problemas de visión permanentes.

### **f) Situaciones que requieren asistencia médica**

Solicite una cita con el médico si experimenta pérdida de la visión, disminución en la visión nocturna o problemas con el resplandor de la luz.

### **g) Prevención**

La mejor prevención consiste en controlar las enfermedades que incrementan el riesgo de una catarata y evitar la exposición a los factores conocidos que promueven su formación.

## **4.5. LA EXPOSICION A LA LUZ UV Y EL DAÑO PERMANENTE A LOS OJOS.**

La luz UV se sabe para causar o para acelerar las varias enfermedades de ojo, especialmente cosas asociadas al envejecimiento. Las cataratas, que afectan casi cada uno más viejo de 65, son hechas peores por las exposiciones de UV. Protegiendo los ojos contra luz UV, se puede retrasar el inicio de la cataratas poder disminuir la severidad.

Cuando viene a proteger los ojos contra la luz UV, el tinte en nuestras gafas de sol no es la respuesta. Ese tinte bloquea solamente los rayos ligeros visibles, y no así la luz UV.

Las lentes de la transición, que obscurecen en luz del sol, tienen típicamente protección UV, al igual que la mayoría de las lentes con clip de encargo del sol. Las lentes polarizadas pueden mejorar dramáticamente la visión pero todavía necesita la protección contra la luz UV.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Paul Riordan-Eva, John P. Whitcher. “ Oftalmologia Genera de Vaughan y Asbury”, Manual Moderno.”  
Pagina 100

## 4.7. QUEMADURA POR RADIACIÓN

### Quemaduras en los ojos por soldadura:

- Es provocado por la luz ultravioleta, en general por soldaduras o lámparas solares.
- Los síntomas aparecen 6 a 12 horas después de la exposición, provocados por microúlceras en la córnea. Varían desde una irritación leve con sensación de cuerpo extraño hasta fotofobia grave, dolor y espasmo palpebral.
- La fotoqueratitis puede prevenirse con el empleo de gafas protectoras que absorban los rayos.

### Quemadura ultravioleta

- El paciente consulta por fuerte dolor ocular, fotofobia, lagrimeo y pérdida variable de agudeza visual generalmente bilateral. Como antecedentes: **uso de arco de soldadura o lámparas solares sin protección ocular en las horas previas.**
- Los signos que se presentan son la hiperemia conjuntival, blefaroespasma variable, queratitis punteada difusa.
- Asimismo, el mencionado profesional manifestó que, si bien las autoridades otorgan las licencias de funcionamiento de estos Talleres, no verifican el estado en el que trabajan, cuando deberían funcionar en lugares alejados de la ciudad y no en plena vía pública o en su caso funcionar con las debidas medidas de seguridad dispuestas por los

organismos internacionales, que consisten en trabajar en patios cerrados y donde las personas que no realizan este trabajo no puedan ser expuestas a los riesgos y daños que suponen la emisión de luces briosas y rayos ultravioleta, por la sencilla razón de que no cuentan con ningún medio de protección, y que los trabajadores puedan utilizar los lentes correctos y proteger su vista porque la falta de seguridad les podría provocar daños no curable a los ojos que pueden quedar como un **cernidor**.

- Por ultimo, este profesional, expresó que las personas que mas se exponen a la luz brillante de la soldadura, son los niños, los mas afectados por falta de conocimiento o porque simplemente le llama la atención de ver estos luces.

## **CAPITULO V**

# **“INEXISTENCIA DE NORMAS JURÍDICO ADMINISTRATIVOS PARA REGULAR LAS ACTIVIDADES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTÓGENA EN LA VÍA PÚBLICA QUE AFECTAN A LA SALUD OCULAR DE LAS PERSONAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ”**

### **5.1. LA INEXISTENCIA DE NORMAS.**

Antes de demostrar la inexistencia de normas jurídico administrativos para regular las actividades de soldadura al arco y autógena en la vía pública y que afectan a la salud ocular de las personas, es pertinente referirnos a algunas normas municipales en la materia que, por no ser claros y precisos, estas tienen un carácter general que involucra a todas las actividades económicas, empero sin taxonomizarlas o tipificarlas, cuando menos como correspondería a ciertas clases o especies de las mismas. Ello explica de por sí la ausencia de normas que regulen específicamente la actividades de estos talleres.

Esta fuera de toda discusión la competencia normativa en esta materia por parte del Gobierno Municipal (Concejo Municipal y Ejecutivo Municipal de la ciudad de La Paz), por lo que corresponde a este gobierno local, la adopción de normas claras y precisas suficientemente idóneas para poder regular las actividades de los talleres de soldadura al arco y autógena.

En los siguientes subtítulos nos referiremos a las limitaciones e insuficiencias de la Licencia de Funcionamiento de para Actividades Económicas en General y la Licencia de Funcionamiento para Actividades Industriales, en las cuales evidenciaremos la inexistencia de normas específicas y claras sobre los requisitos o condiciones que deben cumplir estos talleres.

## **5.2. LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO DE ACTIVIDADES ECONOMICAS EN GENERAL.**

El marco jurídico de esta forma de otorgación de licencia que se tramita en el Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, se encuentra fundada en la Resolución Municipal No. 119 de 2 de mayo de 2003, Resolución Municipal No. 2007 del 18 de junio de 2004 y en la Ordenanza Municipal No. 606 del 8 de diciembre de 1994, instrumentos normativos municipales que se encuentran en plena vigencia ( por su importancia estas normas municipales forman parte del anexo).

Esta licencia consiste en que cualquier persona individual o colectiva puede solicitarla para obtener la autorización mediante una Declaración Jurada de F 401 en caso de no contar con el PMC (Padrón Municipal de Contribuyente) y si contara con este con el F 402, conforme lo dispone la Ley 2492 para todas las actividades económicas en general. Por su importancia, resulta importante conocer el tráfico del trámite de esta forma de otorgación de licencia de funcionamiento de actividades económica en general.

El siguiente cuadro es más demostrativo sobre esta forma de licencia que comprendería lo siguiente:

PASO	¿Dónde?	¿QUÉ HACE USTED?	¿QUÉ HACEN POR USTED?
1. Solicitud de información y formulario.	<p>En la plataforma de atención al público del Área de Ingresos Tributarios – dependencia de Actividades Económicas y Licencias de Funcionamiento, edif. ex Banco del Estado piso 1.</p> <p>En la Subalcaldía zona Sur a través de la plataforma de atención al público <a href="mailto:Sitr@m">Sitr@m</a>.</p>	Solicita verbalmente los requisitos del trámite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le informan sobre los requisitos y pasos del trámite.</li> </ul>
2. Verificación previa de los requisitos.	<p>En la plataforma de atención al público del Área de Ingresos Tributarios – dependencia de</p>	Entrega toda la documentación solicitada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifican la documentación presentada y le entregan el formulario correspondiente</li> </ul>

	<p>Actividades Económicas y Licencias de Funcionamiento, edif. ex Banco del Estado piso 1.</p> <p>En la Subalcaldía zona Sur a través de la plataforma de atención al público <a href="#">Sitr@m</a></p>		e.
<p>3. Inicio del trámite Con la presentación de la documentación validada.</p>	<p>En la plataforma de atención al público del Área de Ingresos Tributarios – dependencia de Actividades Económicas y Licencias de Funcionamiento, edif. ex Banco del Estado piso 1.</p> <p>En la Subalcaldía zona Sur a través de la plataforma</p>	<p>Entrega toda la documentación solicitada y el formulario debidamente llenado 401 o 402.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisan y reciben toda la documentación presentada y los datos en el formulario 401 o 402.</li> <li>• Si no existen observaciones ni multas por incumplimiento de deberes formales, registran el trámite en el</li> </ul>

	de atención al público <a href="#">Sitr@m</a>		<p>Sitr@m, entregándole la nota de recepción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de existir observaciones le devuelven toda la documentación presentada.</li> </ul>
<p>4. Fin del trámite. Entrega de licencia de funcionamiento.</p>	<p>En la plataforma de atención al público del Área de Ingresos Tributarios - ventanilla de Licencias de Funcionamiento, edif. ex Banco del Estado piso 1.</p> <p>En la Sub alcaldía zona Sur a través de la plataforma de atención al</p>	<p>Firma el formulario de entrega y recoge la licencia de funcionamiento con la presentación de su carnet de identidad o poder notariado vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimen y entregan la licencia de funcionamiento.</li> </ul>

	público.		
--	----------	--	--

### **5.2.1. ANALISIS**

Esta licencia de autorización y funcionamiento, no contiene en ninguno de sus requisitos o condiciones, la figura específica o singular de los talleres de soldadura al arco y autógena, lo cual demuestra la inexistencia de normas que los regulen para la otorgación de la autorización y su control, y de este modo evitar que desarrollen sus actividades en forma expuesta al público, ocasionando daños y lesiones a la salud ocular de las personas o transeúntes.

De la revisión de la Resolución Municipal No. 119 de 2 de mayo de 2003, Resolución Municipal No. 2007 del 18 de junio de 2004 y en la Ordenanza Municipal No. 606 del 8 de diciembre de 1994, se llega a la convicción del vacío normativo sobre la regulación de la autorización, funcionamiento y control de estos talleres de soldadura.

De este modo la inexistencia de normas jurídico administrativos municipales, resulta inobjetable, por lo que surge la necesidad de que el Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, en el uso de sus específicas atribuciones emita las mismas con la finalidad de preveer, proteger y preservar la salud ocular de las personas o transeúntes que se encuentran por los alrededores de los talleres de soldadura.

### **5.3. LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO PARA ACTIVIDADES INDUSTRIALES**

El marco legal de este tipo de licencia se funda en el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM), en el Decreto Supremo No. 26736/2002, en la Resolución Municipal No. 40 del 4 de febrero de 2003 y en la Resolución Municipal No. 119 del 2 de mayo de 2003 y en la Ordenanza Municipal No. 606 de 8 de diciembre de 1994.

Esta licencia consiste en que cualquier persona individual o colectiva, puede solicitar la autorización municipal para el funcionamiento de actividades industriales en el marco de las normas jurídicas y administrativas que las regulan. El siguiente cuadro demostrativo se puede tener una mayor comprensión sobre este tipo de licencia:

PASO	¿DONDE?	¿QUÉ USTED?	HACE	¿QUÉ USTED?	HACEN	POR
1. Solicitud de información y requisitos.	Plataforma de atención al público del Área de Ingresos Tributarios, dependencias de actividades económicas y licencias de funcionamiento, edificio Armando Escobar Uría, piso	Solicita verbalmente los requisitos.	los	• Le entregan los requisitos y pasos del trámite.		

	1. Subalcaldía zona sur, a través de la plataforma de atención al ciudadano Sitr@m.		
2. Inicio del trámite.	<p>Plataforma de atención al público del Área de Ingresos Tributarios, dependencias de actividades económicas y licencias de funcionamiento, edificio Armando Escobar Uría, piso</p> <p>1. Subalcaldía zona sur, a través de la plataforma de atención al ciudadano <a href="mailto:Sitr@m">Sitr@m</a>.</p>	<p>Entrega todos los documentos solicitados.</p> <p>Llena el formulario 401 ó 402.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisan la documentación presentada y los datos llenados en el formulario 401 ó 402.</li> <li>• Si no existen observaciones ni multas por incumplimiento de deberes formales, registran el trámite</li> <li>• En el Sitr@m, entregándole la contraseña y programa fecha</li> </ul>

			<p>y hora para la inspección.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de existir adeudos tributarios, le devuelven la documentación, entregándole proforma de pago y el trámite no es iniciado.</li> </ul>
<p><b>3.</b> Fin del trámite.</p>	<p>Plataforma de atención al público del Área de Ingresos Tributarios, dependencias de actividades económicas y licencias de funcionamiento, edificio Armando Escobar Uría, piso 1.</p>	<p>Firma la constancia de recepción y recoge la licencia de funcionamiento, presentando su cédula de identidad o poder notariado vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le entregan la licencia de funcionamiento.</li> </ul>

	Subalcaldía zona sur, a través de la plataforma de atención al ciudadano Sitr@m.		
--	--	--	--

### 5.3.1. ANALISIS

Revisando el contenido normativo para este tipo de licencia, tanto en el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM), así como en el Decreto Supremo No. 26736/2002, en la Resolución Municipal No. 40 del 4 de febrero de 2003, en la Resolución Municipal No. 119 del 2 de mayo de 2003 y en la Ordenanza Municipal No. 6060 de 8 de diciembre de 1994, no se encuentran normas que se refieran a los requisitos y condiciones para la autorización del funcionamiento y control de estos talleres, **habida cuenta que las mismas regulan al Sector Industrial**, que en el caso que nos ocupa, no tiene alcance al tipo de los talleres de soldadura que realizan sus actividades en plena vía pública. Sin embargo consideramos que fue necesario referirnos para demostrar la inexistencia de normas que regulen las actividades de los talleres de soldadura.

### 5.4. FALTA DE CONTROL Y FISCALIZACION

Del análisis de los requisitos y condiciones para la otorgación de las mencionadas Licencias municipales, resulta ostensible la falta de control y fiscalización de los talleres de soldadura por parte de las autoridades municipales. Ello reviste de mucha gravedad, toda vez que no se está prestando la atención a un problema que puede causar o está causando daños a la salud ocular de los transeúntes de nuestra ciudad que circulan por estos lugares.

En el capítulo anterior se ha demostrado que los talleres de soldadura y al arco que desarrollan sus actividades en la vía pública (calles, avenidas, plazas) de la ciudad de La Paz, constituyen verdaderos lugares en los cuales existen riesgos de daños o lesiones que atentan a la salud ocular de las personas.

Entre estos daños, hemos citado de manera detallada los males o enfermedades de la vista como consecuencia de la emisión de rayos ultravioletas y luces briosas.

Asimismo, se ha podido establecer que el Gobierno Municipal, es la autoridad competente que extiende las licencias de funcionamiento de estos talleres. Del mismo modo que, también se pudo evidenciar que una vez otorgada la licencia de funcionamiento, la autoridad municipal carece de normativas o reglamentos que puedan permitirle ejercer el control o fiscalización sobre el funcionamiento de estos talleres con relación a los daños o lesiones que pueden ocasionar a la salud ocular de las personas que transitan por estos lugares.

La ausencia del control y fiscalización del funcionamiento de estos talleres, con relación a las luces briosas y rayos ultravioletas que emiten estos, significa que las autoridades competentes no están cuidando, preservando y promoviendo la salud ocular de las personas, lo cual constituye un verdadero riesgo que debe ser encarado mediante medidas o normas adecuadas en el marco de las normas sustantivas internacionales y nacionales. De otro modo la población

estará desamparada y expuesta a estos riesgos que pueden atentar o lesionar la salud ocular de las personas.

La existencia material de los talleres de soldadura al arco y autógena en algunas calles, avenidas y plazas de la ciudad de La Paz, demuestran que no existe ningún control y fiscalización sobre estos. Por la entrevista realizada a los trabajadores, ellos no hacen referencia a ningún control y que mas bien desarrollan sus actividades de manera tal que ninguna autoridad ejerce control alguno. Tanto los transeúntes y los mismos propietarios o trabajadores de estos talleres, ignoran el peligro que constituyen la exposición a las luces resplandecientes y rayos ultravioleta.

## **CAPITULO VI**

### **NECESIDAD DE NORMAR Y REGLAMENTAR LA LICENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTOGENA**

#### **6.1. LA SALUD PÚBLICA UN BIEN JURÍDICO TUTELADO POR LAS NORMAS LEGALES.**

Como se ha podido demostrar en los capítulos anteriores, la salud pública esta tutelada por las normas legales y administrativas en nuestro país al igual que como sucede en otros países del mundo, del mismo modo que las normas del Derecho de Publico Internacional constituye un marco jurídico en la materia de carácter universal.

Asimismo, si bien se encuentra tutelada jurídicamente la salud pública y en ella como parte de la salud integral, la salud ocular de la población, resulta evidente que del análisis de las normas municipales del Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, no existen disposiciones claras, precisas y concretas sobre la regulación de las condiciones de funcionamiento de los talleres donde se utiliza la soldadura al arco y la soldadura autógena, situación que conlleva el peligro de que se produzcan serias lesiones al órgano de la vista de las personas.

## **6.2. EL GOBIERNO MUNICIPAL DE LA CIUDAD LA PAZ Y LA NECESIDAD DE REGULACION DEL FUNCIONAMIENTO.**

En la ciudad de La Paz, se ha podido observar que en varias calles, avenidas y plazas, se encuentran funcionando sin ningún control ni fiscalización de los riesgos que representan el funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena.

La necesidad de la regulación del funcionamiento de los talleres donde se realizan las actividades de soldadura al arco y autógena, se justifica porque la salud es un derecho de las personas (población) tutelada por las normas legales y disposiciones administrativas, y como se pudo mencionar en los capítulos anteriores, existen normas en la materia que forman parte del Derecho Internacional Público.

Las autoridades competentes están en la obligación de hacer efectivo el cumplimiento del ejercicio del derecho a la salud de las personas, en las condiciones en las que establecen las normas sustantivas, de tal modo que la población se sienta protegida de un modo integral.

De conformidad al Art. de la Ley de Municipalidades, el Gobierno Municipal, en este caso de la ciudad de La Paz, tiene plenas facultades de emitir las disposiciones normativas de carácter regulatorio sobre el funcionamiento de estos talleres, teniendo en cuenta que el derecho a la salud de las personas es un derecho consagrado que no puede ser postergado por ningún motivo.

El Consejo Municipal de la ciudad de La Paz, como instancia deliberativa y fiscalizadora del Órgano Ejecutivo Municipal, esta dentro de sus atribuciones

para sancionar la Ordenanza Municipal para regular estas actividades nocivas a la salud de las personas, tomando en cuenta las recomendaciones de organismos internacionales para impedir que los rayos ultravioletas y luces briosas, puedan causar lesiones al órgano de la vista, concretamente a la salud ocular de las personas.

La Ordenanza Municipal es el instrumento normativo de carácter general que rige la conducta de la población de un Municipio, cuyas disposiciones de orden publico son de cumplimiento obligatorio para todos. De tal modo que una Ordenanza Municipal para la Ciudad de La Paz, que regule las condiciones del funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena, resulta imperativo y necesario para facilitar o posibilitar el cumplimiento de las normas sustantivas en materia de la protección, cuidado, y preservación de la salud de las personas, en observancia inexcusable del derecho a la salud.

La regulación de las condiciones de funcionamiento de estos talleres, requiere de normas precisas, específicas y especiales para que los rayos ultravioletas o luces briosas que irradian o emiten no sean perjudiciales a la salud de las personas, por cuanto hasta donde fueron analizadas las Resoluciones Municipales y las Ordenanzas Municipales en el capítulo anterior, son insuficientes y de generalidades que omiten el riesgo que suponen la inexistencia de normativas o reglamentos referidos a esta actividad nociva por el hecho de que no se toman en cuenta las recomendaciones.

### **6.3. ASPECTOS A TOMARSE EN CUENTA PARA LA REGULACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TALLERES DE SOLDADURA AL ARCO Y AUTOGENA.**

Consideramos que para la adopción de las normas que regulen las condiciones de funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena, deben tomarse en cuenta aspectos fundamentales recomendados por organismos internacionales con la finalidad de cuidar, proteger y prevenir la salud pública, más específicamente la salud ocular de las personas, por los daños que puedan o pueden ocasionar estas actividades.

**Esta demostrado que la soldadura al arco**, genera radiación de un arco eléctrico que es enormemente perjudicial para la retina y puede producir cataratas pérdida parcial de visión, o incluso ceguera. De ahí que los que operan o se encuentran realizando el proceso de la soldadura al arco, deben tener los ojos y la cara protegidos con un caso de soldar homologado y equipado de un visor filtrante de grado apropiado. La ropa apropiada para trabajar con soldadura por arco debe ser holgada y cómoda, resistente a la temperatura y al fuego. Debe estar en buenas condiciones, sin agujeros ni remiendos y limpia de grasas y aceites. Las camisas deben tener mangas largas, y los pantalones deben ser de bota larga, acompañados con zapatos o botas aislantes que cubran. Deben evitarse por encima de todo las descargas eléctricas, que pueden ser mortales. Para ello, el equipo deberá estar convenientemente aislado (cables, tenazas, portaelectrodos deben ir recubiertos de aislante), así como seco y libre de grasas y aceite. Los cables de soldadura deben permanecer alejados de los cables eléctricos, y el soldador separado del suelo; bien mediante un tapete de caucho, madera seca o mediante cualquier otro aislante eléctrico. Los electrodos nunca deben ser cambiados con las manos descubiertas o mojadas o con guantes mojados.

**También esta demostrado que la soldadura autógena**, poner en peligro la salud, por lo que deben tomarse ciertas precauciones. Es significativo el riesgo de quemaduras; para prevenirlas, los soldadores deberán usar ropa de protección, así como guantes de cuero gruesos y chaquetas protectoras de mangas largas para evitar la exposición al calor y llamas extremos. Asimismo **el brillo del área de la soldadura conduce puede producir la inflamación de la córnea y quemar la retina**. Los lentes protectores y el casco de soldadura con placa de protección protegerán convenientemente de los rayos UV. También es frecuente la exposición a gases peligrosos y a partículas finas suspendidas en el aire. Los procesos de soldadura a veces producen humo, el cual contiene partículas de varios tipos de óxidos, que en algunos casos pueden provocar patologías tales como la *fiebre del vapor metálico*. Muchos procesos producen vapores y gases como el dióxido de carbono, ozono y metales pesados, que pueden ser peligrosos sin la ventilación y el entrenamiento apropiados. Debido al uso de gases comprimidos y llamas, en varios procesos de soldadura está implícito el riesgo de explosión y fuego. Algunas precauciones comunes incluyen la limitación de la cantidad de oxígeno en el aire y mantener los materiales combustibles lejos del lugar de trabajo.

Quienes se encuentren cerca del área de soldadura, deberán ser protegidos mediante cortinas translúcidas hechas de PVC, aunque no deben ser usadas para reemplazar el filtro de los cascos<sup>31</sup>.

Se hace notar que la soldadura al arco y autógena, puede producir los efectos nocivos señalados anteriormente, con relación a los que intervienen directamente en el proceso de la soldadura. Es decir de los soldadores.

Sin embargo con relación a las personas que no intervienen directamente en el proceso de la soldadura, como las personas o transeúntes que se encuentran

---

<sup>31</sup> [http://www.construmatica.com/construpedia/Soldadura\\_Aut%C3%B3gena](http://www.construmatica.com/construpedia/Soldadura_Aut%C3%B3gena)

por los alrededores de los lugares donde se realizan las actividades de los talleres de soldadura al arco y autógena (en las calles, avenidas y plazas de la ciudad de La Paz), **no existen normas que regulen la protección de la población de los riesgos que se suponen estos para la salud ocular**, por lo que el derecho a la salud en la practica tiene relevancia en estos casos, entendiéndose que la población se encuentra desprotegida y en la indefensión.

Con relación a las personas que se encuentren en los alrededores de estos talleres de soldadura que funcionan en algunas calles, avenidas y plazas de la ciudad de La Paz, deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos que necesariamente deben ser incorporados en la regulación o normas para el control y fiscalización de estos:

- Para impedir cualquier lesión en la salud ocular de las personas, los talleres de soldadura al arco y autógena que funcionan en algunas calles, avenidas y plazas de la ciudad de La Paz, deben instalar cortinas translucidas hechas de PVC. De esta manera se impedirá que los rayos ultravioletas o radiaciones puedan llegar a los transeúntes o personas que se encuentran por sus alrededores (principalmente se protegería a los niños)
- Deben fijarse señalizadores en estos lugares para que los transeúntes tengan la previsión y cuidado de no aproximarse donde se realizan abiertamente estas actividades.
- Estos talleres no pueden encontrarse cerca a los establecimientos de educación, debiendo cuando menos estar ubicados a dos cuadras a la redonda.

- La autoridad competente del Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, debe realizar inspecciones para controlar y fiscalizar el cumplimiento de las condiciones para el funcionamiento de estos talleres.

Estas algunas de las condicionantes para el funcionamiento de estos talleres, y/o alternativamente, antes de otorgar la licencia de funcionamiento, la autoridad competente municipal, debe verificar el cumplimiento de las mismas.

La otra alternativa, sería de que estos talleres no puedan funcionar en la vía pública, sino en ambientes interiores en las condiciones de seguridad aconsejables para quienes intervienen en el proceso directo de la soldadura al arco y autógena. De esta manera sería mucho más efectiva la protección de la salud de la población. Sin embargo por las condiciones económicas precarias de quienes se dedican a estas actividades y dada la pobreza en nuestro país, se podría generar un problema de carácter social, que desde luego no puede ser aconsejable.

# CONCLUSIONES

A manera de conclusiones, se puede señalar las siguientes:

- a) El Derecho a la salud de las personas debe ser concebido holísticamente (integralmente) en el marco de la legislación nacional y la legislación internacional, y en lo fundamental en concordancia y armoniosidad con el medio ambiente.
- b) La salud ocular, es parte de la salud integral de las personas, por lo que las políticas, programas y planes de las autoridades competentes en la materia, debe ser también objeto de protección, cuidado y prevención, en el contexto de la salud pública.
- c) El funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena en algunas calles, avenidas y plazas de la ciudad de La Paz, sin ningún control y fiscalización por parte de las autoridades competentes, constituye un peligro para la salud ocular de la población, porque emana o irradia rayos ultravioletas y luces briosas dañinos.
- d) El Gobierno Municipal de Ciudad de La Paz, carece de normativa o regulación sobre las condiciones de funcionamiento en algunas calles, avenidas o plazas de los talleres de soldadura al arco y autógena, por cuanto simplemente se limita en otorgar la Licencia de Funcionamiento y el pago de patentes anuales por parte de quienes se benefician de ella, ignorando el peligro que representa para la población y la obligación que tiene para protegerla y cuidarla.

- e) Corresponde al Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, la sanción de una Ordenanza Municipal, que disponga las condiciones y requisitos que deben cumplir los interesados en obtener la Licencia de Funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena, e incluso una vez otorgada ella, su control y fiscalización garantizando de este modo el cuidado, la preservación y control de la salud pública para hacer respetar y cumplir el derecho a la salud de las personas.

## RECOMENDACIONES

Ante la inexistencia de la normativa específica para regular las condiciones de seguridad para la salud pública de la población, por parte de los talleres de funcionamiento de soldadura al arco y autógena, recomendamos lo siguiente:

1. La sanción de una Ordenanza Municipal, por parte del Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, mediante la cual se disponga que antes de otorgar la Licencia de Funcionamiento de estos talleres, se cumplan con las condiciones y requisitos que prevengan que la población no sea afectada con la irradiación de rayos ultravioletas y luces briosas emergentes de la soldadura al arco y autógena.
2. La realización de campañas de publicidad en el marco de la salud pública, sobre los peligros a la exposición de los rayos ultravioletas y luces briosas provenientes de los talleres de soldadura al arco y autógena que funcionan en algunas calles, avenidas y plazas de la ciudad de La Paz.

# **ANTEPROYECTO**

## **PROPUESTA DE ORDENANZA MUNICIPAL**

### **VISTOS Y CONSIDERANDO:**

La necesidad de cuidar, preservar y proteger la salud de la población, ante la irradiación de luces ultravioletas y briosas de los talleres de soldadura al arco y autógena que funcionan en algunas calles, avenidas y plazas de la Ciudad de La Paz, los antecedentes y todo lo demás que en ver ser convino y se tuvo presente;

Que, es deber del Gobierno Municipal en el marco de sus atribuciones, cuidar, preservar y proteger que la salud de la población de la Ciudad de La Paz, no sea afectada con la emisión de las Licencias de Funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena;

Que, estos talleres realizan sus actividades en algunas calles, avenidas y plazas de nuestra ciudad, sin ningún control y cumplimiento de condiciones o requisitos para prevenir que la emisión de los rayos ultravioletas y luces briosas no causen daño o lesión ocular de las personas que se encuentran por los alrededores de estos lugares;

Que ante la inexistencia de normas precisas y específicas con relación a las condiciones en las que desarrollan sus actividades estos talleres, corresponde al Gobierno Municipal de la Ciudad de La Paz, establecer las mismas para proteger la salud de las personas, por ser un derecho tutelado por las normas de la legislación nacional e internacional;

**POR TANTO:**

El H. Concejo Municipal de la Ciudad de La Paz, en uso de las atribuciones y competencias reconocidas por la Constitución Política del Estado y la Ley de Municipalidades;

**RESUELVE;**

**ARTICULO PRIMERO.-** Antes de la otorgación de la licencia de funcionamiento de los talleres de soldadura al arco y autógena, previamente deben cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Para impedir cualquier lesión en la salud ocular de las personas, los talleres de soldadura al arco y autógena que funcionan en algunas calles, avenidas y plazas de la ciudad de La Paz, deben instalar cortinas translucidas hechas de PVC, de tal modo que impida que los rayos ultravioletas o luces briosas puedan afectar a los transeúntes o personas que se encuentran por sus alrededores.
- b) Los talleres de soldadura al arco y autógena deben fijar señalizadores o avisos en estos lugares, para que los transeúntes tengan la previsión y cuidado de no aproximarse demasiado donde se realizan estas actividades.
- c) Estos talleres no pueden encontrarse cerca a los establecimientos de educación, debiendo cuando menos estar ubicados a dos cuadras a la redonda.

**ARTICULO SEGUNDO.-** La Unidad de Fiscalización, deberá realizar periódicamente las inspecciones para controlar y fiscalizar el cumplimiento de las condiciones y requisitos señalados anteriormente, y en caso de infracción o incumplimiento, podrán emitir hasta un segundo aviso y posteriormente disponer la clausura y suspensión de la Licencia de Funcionamiento.

**Es dado a los.....**

**REGISTRESE Y HAGASE CUMPLIR**

# BIBLIOGRAFÍA

- ❖ **DIHIGO Y LLANOS MARIO E.**  
**Biología Humana - Anatomía, Fisiología e Higiene**  
**Edición 1996**
  
- ❖ **RIORDAN PAUL – EVA - JOHN P. WHITCHER**  
**Oftalmología General de Vaughan y Asbury**  
**13ª edición Traducida de la 16ª edición en ingles - Manual**  
**Moderno**
  
- ❖ **ZARATTI SACCHETTI FRANCESCO - RICARDO FORNO GISBERT**  
**La Radiación Ultravioleta en Bolivia**
  
- ❖ **EFA – UMSA \_ La Paz: OPS/OMS, 2002. Version en ingles revisada**  
**por:** Manju Subramanian, MD, Assistant Professor in Ophthalmology,  
Vitreoretinal Disease and Surgery, Boston University Eye Associates,  
Boston, MA. Review provided by VeriMed Healthcare Network. Also  
reviewed by David Zieve, MD, MHA, Medical Director, A.D.A.M., Inc.  
Traducción y localización realizada por: Dr.Tango, Inc. Actualizado: 7-28-  
2008
  
- ❖ **Constitución Política del Estado – Ley No. 2650 del 2004**
  
- ❖ **Declaración Universal De Los Derechos Humanos –**
  
- ❖ **Código de Salud – Decreto Ley No. 15629 – DE 18 de julio 1978**

- ❖ **Comisión Internacional De Protección Radiológica.**
- ❖ **Ley del Medio Ambiente** - Decreto Ley No. 1333
- ❖ **Ley de Municipalidades** – Decreto Ley No. 20 28
- ❖ **Ley General del Trabajo.**
- ❖ **Código Penal**

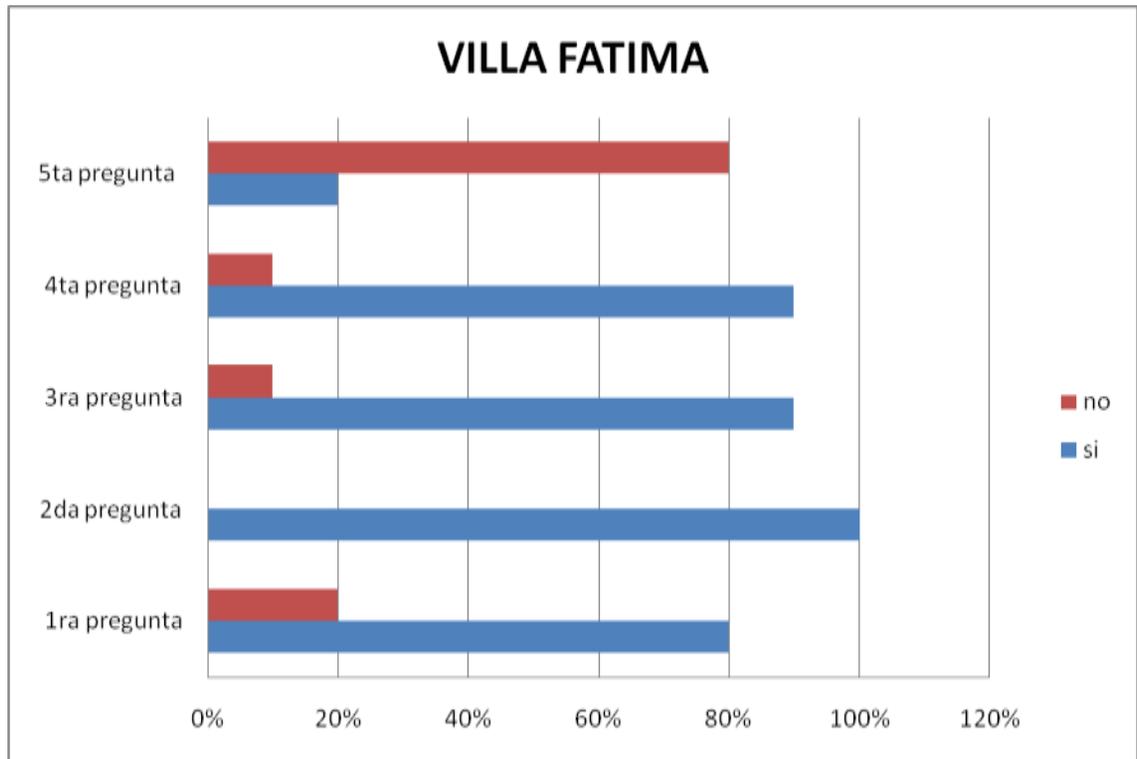
## INTERNET

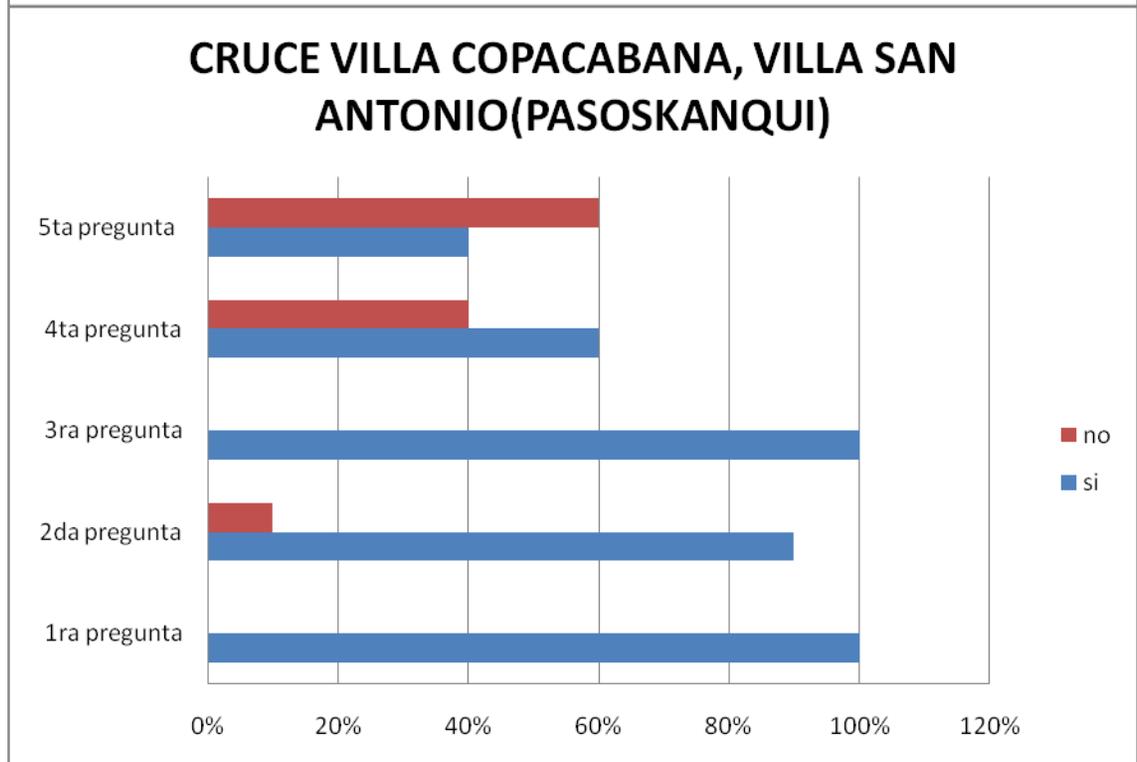
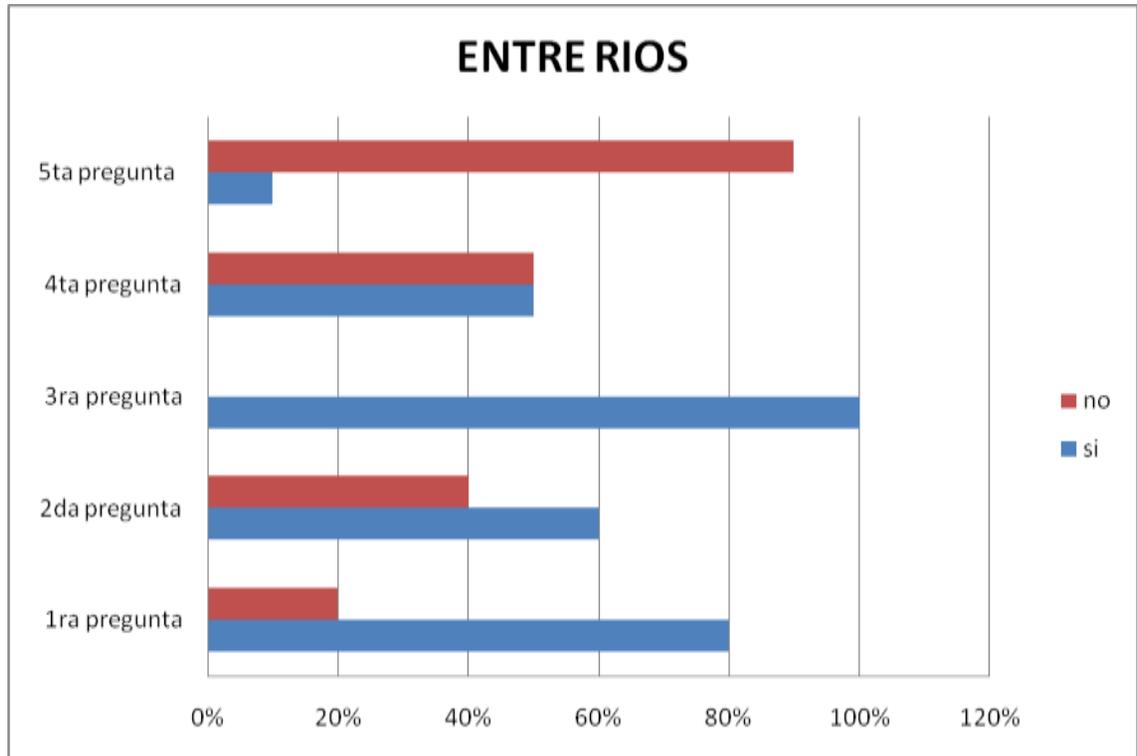
- ❖ **Incidencia De Queratitis Superficial Crónica (PANNUS)**  
Díaz de León Sánchez R.  
Reyes Delgado F
- ❖ **Trastornos Oculares** – MANUAL MERK de información medica para el hogar 2005 España.
- ❖ [http://es.wikipedia.org/wiki/Pacto\\_Internacional\\_de\\_Derechos\\_Econ%C3%B3micos,\\_Sociales\\_y\\_Culturales#Derecho\\_a\\_la\\_salud](http://es.wikipedia.org/wiki/Pacto_Internacional_de_Derechos_Econ%C3%B3micos,_Sociales_y_Culturales#Derecho_a_la_salud).
- ❖ [http://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n\\_Internacional\\_de\\_Protecci%C3%B3n\\_Radiol%C3%B3gica](http://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Internacional_de_Protecci%C3%B3n_Radiol%C3%B3gica). Comisión Internacional de Protección Radiológica (WIKIPEDIA, enciclopedia)
- ❖ [http://es.wikipedia.org/wiki/Agencia\\_Internacional\\_de\\_la\\_Energ%C3%ADa\\_At%C3%B3mica](http://es.wikipedia.org/wiki/Agencia_Internacional_de_la_Energ%C3%ADa_At%C3%B3mica). WIKEPEDIA Enciclopedia libre

- ❖ <http://www.eumed.net/libros/2006c/199/1d.htm>
- ❖ <http://www.monografias.com/trabajo15/>
- ❖ [http://es.encarta.msn.com/encyclopedia\\_761577510/Radiaci%C3%B3n\\_ultravioleta.html](http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761577510/Radiaci%C3%B3n_ultravioleta.html)
- ❖ <http://www.eumed.net/libros/2006c/199/1d.htm>

## ANEXO

### RESULTADOS DE LA ENCUESTA





Fotografías





## **Normas Municipales**