



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Facultad de Ciencias del Trabajo

MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y RIESGOS
COMUNES

**RIESGOS OCULARES EN EL MUNDO
LABORAL**

RISCOS OCULARES NO MUNDO LABORAL
OCULAR RISKS IN THE WORLD OF WORK

TRABAJO FIN DE MÁSTER: 2018 – 2019

ALUMNA: ALBA CALVO FRESCO

D.N.I.: XXXXXXXXXX

TUTOR: JOSÉ CARLOS JUAN ÁLVAREZ FEAL

Riesgos oculares en el mundo laboral

Resumen: En el mundo laboral los trabajadores pueden estar expuestos a una serie de riesgos. Un ejemplo de esto son los riesgos oculares, es decir, aquellos riesgos susceptibles de causar daños en los ojos de los trabajadores a consecuencia de su actividad. El conocimiento de estos riesgos, así como los sectores del mundo laboral donde es frecuente encontrarlos, permitirá anticiparse al peligro, aplicando una correcta prevención y protección contra ellos y permitiendo que las personas realicen su trabajo de forma más segura.

Palabras clave: Riesgo, Riesgo Ocular, Ojos, Lesión, Visión, Sector, Prevención, Mundo Laboral, Síndrome.

Abstract: In the world of work, workers may be exposed to a series of risks. An example of this is the ocular risks, that is to say, those risks susceptible to cause damages in the eyes of the workers as a result of their activity. The knowledge of these risks, as well as the sectors of the world of work where they are frequently found, will allow to anticipate the danger, applying a correct prevention and protection against them and allowing people to carry out their work in a more secure way.

Keywords: Risk, Ocular Risk, Eyes, Injury, Sight, Sector, Prevention, World of work, Syndrome.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	6
1. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	7
1.1. Objetivos.....	7
1.2. Metodología.....	7
2. FISIOLOGÍA DEL OJO HUMANO.....	9
2.1. Características.....	9
2.2. Partes del ojo.....	9
2.3. Funcionamiento del ojo	14
3. TIPOS DE RIESGOS OCULARES.....	16
3.1. Iluminación	17
3.2. Mecánicos	18
3.3. Químicos y biológicos	19
3.4. Radiaciones.....	21
3.5. Lentillas	24
3.6. Otras exigencias oculares.....	25
3.6.1. Síndrome del ojo seco	25
3.6.2. Pantallas de Visualización de Datos (PVD).....	26
3.6.3. Profesiones de precisión ocular.....	27
4. ALGUNOS SECTORES LABORALES ASOCIADOS A ESOS RIESGOS	28
4.1. Metal	28
4.2. Madera	29
4.3. Minería.....	31
4.4. Laboratorio/Sanitario.....	33
4.5. Oficina	35
4.6. Agroalimentario	37
4.7. Limpieza/ Tratamiento de residuos.....	39
4.8. Transporte	41
4.9. Construcción	43
4.10. Pesca/ navegación	45

4.11. Servicios.....	47
5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.....	49
5.1. Conceptos.....	49
5.2. EPIS oculares	49
5.2.1. Concepto de EPI.....	50
5.2.2. Gafas de protección.....	50
5.2.3. Pantallas de protección.....	51
5.3. Primeros auxilios en caso de accidente.....	55
5.3.1. Actuaciones generales	55
5.3.2. Actuaciones ante cuerpos extraños	56
5.3.3. Actuaciones ante heridas	57
5.3.4. Actuaciones ante quemaduras	57
6. CONCLUSIONES.....	58
BIBLIOGRAFÍA	61

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Esquema del exterior del ojo	9
Ilustración 2 Esquema del interior del ojo.....	11
Ilustración 3 Funcionamiento del ojo	15
Ilustración 4 Tipos de radiaciones	22
Ilustración 5 Gafas de montura universal con dos oculares	51
Ilustración 6 Gafas de montura universal con ocular de una pieza	51
Ilustración 7 Gafas de montura integral tipo integral	51
Ilustración 8 Gafas de montura integral tipo cazoleta	51
Ilustración 9 Pantalla facial riesgo mecánico	52
Ilustración 10 Pantalla facial riesgo químico	52
Ilustración 11 Pantalla facial de malla.....	52
Ilustración 12 Pantalla facial de soldar.....	52
Ilustración 13 Pantalla facial de soldar manual	52
Ilustración 14 Gafas de protección para depilación láser	54

Ilustración 15 Gafas de protección para tratamiento de solarium 54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Los niveles mínimos de iluminación.....	18
Tabla 2 Actividades que pueden ocasionar lesiones químicas y biológicas.....	20
Tabla 3 Valoración del riesgo ocular en el sector del metal.....	28
Tabla 4 Valoración del riesgo ocular en el sector de la madera.....	30
Tabla 5 Valoración del riesgo ocular en el sector de la minería.....	31
Tabla 6 Valoración del riesgo ocular en laboratorios y sector sanitario	33
Tabla 7 Valoración del riesgo ocular en trabajos de oficina	36
Tabla 8 Valoración del riesgo ocular en el sector agroalimentario	37
Tabla 9 Valoración del riesgo ocular en el sector de la limpieza/ tratamiento de residuos..	39
Tabla 10 Valoración del riesgo ocular en el sector del transporte.....	41
Tabla 11 Valoración del riesgo ocular en el sector de la construcción	43
Tabla 12 Valoración del riesgo ocular en el sector de la pesca/ navegación.....	45
Tabla 13 Valoración del riesgo ocular en el sector servicios	47
Tabla 14 Aplicaciones de los EPIS de protección ocular	53
Tabla 15 Identificación de la clase de protección frente a radiaciones	55

INTRODUCCIÓN

Los ojos son nuestro órgano principal a través del cual vemos todo lo que nos rodea. El sentido de la vista es el más preciado, no solo en el mundo laboral, sino en el día a día de nuestra vida. Por esta razón, es necesario conocer sus características para valorar a qué puede estar expuesto. En el mundo laboral los trabajadores se exponen a riesgos de mayor o menor gravedad durante el ejercicio de su actividad. De entre ellos, los riesgos oculares son bastante comunes en prácticamente cualquier sector de trabajo.

A lo largo del presente trabajo mostraremos la fisiología del ojo humano, para introducir el tema y conocer este órgano. Se mostrarán los diferentes tipos de riesgos oculares, explicando en qué consisten cada uno de ellos y cuáles son los posibles daños que pueden sufrir los ojos a raíz de dichos riesgos. También aparecerá un resumen de los sectores del mundo laboral donde habrá que tener especial cuidado de proteger los ojos, pues las actividades que se realizan tienen probabilidades de originar una situación de peligro ocular. Desde un punto de vista preventivo, se hablará de los medios de prevención y protección que se aplican en el mundo laboral para que la exposición a riesgos oculares no resulte peligrosa, a la vez que su aplicación no implique un nuevo peligro para las personas o dificulte la realización de sus funciones.

Para complementar las explicaciones, este trabajo reúne una serie de figuras y tablas con datos extraídos de diferentes fuentes, como puede ser estudios, revistas, webs oficiales, entre otras.

Con esto, se pretende dar a conocer este tipo de riesgos que están presentes en el mundo laboral. La información es poder, y cuanto más se conozca de estos riesgos más eficaces serán las labores de prevención, mejorando las acciones llevadas a cabo para proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

1. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

1.1. Objetivos

A continuación, citaré los objetivos que se pretenden alcanzar en este trabajo:

- Conocer cuáles son las diferentes partes que conforman el ojo humano, así como la función que desempeña cada una en el proceso de la visión.
- Descubrir de qué medios naturales dispone el ojo para protegerse, así como la efectividad de los mismos.
- ¿Cuáles son los tipos de riesgos a los que se exponen los ojos en el mundo laboral?
- Consecuencias de la exposición a dichos riesgos en el mundo laboral para nuestros ojos.
- ¿En qué sectores del mundo laboral podemos encontrar esos riesgos oculares?
- Averiguar de qué formas podemos prevenirnos ante esos riesgos oculares mientras realizamos las funciones de nuestro trabajo.
- ¿En qué medida puede interferir el uso de lentillas durante la exposición a esos riesgos oculares? (Sea positiva o negativamente).
- ¿Qué medidas debemos llevar a cabo cuando el daño ya se ha producido en nuestros ojos? (Posibles primeros auxilios).

1.2. Metodología

En esta parte del trabajo hablaremos acerca de los métodos utilizados para obtener la información aquí presente. Se trata de un análisis de los diferentes riesgos oculares, así como su incidencia en determinados sectores productivos, en los cuales se pueden dar con diferentes consecuencias y probabilidades.

Principalmente la documentación utilizada fueron fuentes secundarias de información. Esta información secundaria engloba el análisis de diferentes publicaciones, estudios realizados por terceros o información en páginas web de dominio público.

Con este tipo de fuentes se deberán tener en cuenta una serie de aspectos, como evaluar la

calidad de la fuente, autenticidad, credibilidad, adecuación de la información con la búsqueda planteada y la confianza que sugiera la misma, realizando un sistema de selección de qué fuente resulta más fiable que las demás.

Podemos destacar que una ventaja de este tipo de fuente es su disponibilidad y a un coste bajo, especialmente cuando está publicada. De no ser así, el acceso resultará más arduo. No obstante, tiene como principal inconveniente que no se adecue, debido a la inexistencia de la información que se desee (en concreto cuando se trata de algo muy específico) o que la información que existe no se corresponde con los objetivos que se pretende conseguir, dando lugar a información incompleta o recogida con un fin diferente del perseguido por la persona que la consulta.

Las fuentes secundarias utilizadas aparecen recogidas en el apartado “Bibliografía” del presente trabajo. Para el desarrollo del mismo hemos utilizado material jurídico como Reales Decretos (ejemplo el REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización), publicaciones de revista (como la Revista de Seguridad Minera) o estudios realizados con anterioridad sobre el tema a tratar, como la tesis de Carrasco, H. sobre Accidentes Oculares o la Guía práctica de Salud Ocular de Gómez-Rubiera, I. En este aspecto, cabe mencionar, también, las diversas páginas web consultadas, como pueden ser Fisicalab, American Academy of Ophthalmology, Clínica Baviera, All About Vision o Laboratorios Théa, entre otras.

Por último, un método utilizado en este trabajo para valorar los riesgos oculares en diferentes sectores del mundo laboral es el método Probabilidad - Consecuencia. La elección de este método radica en su posible aplicación a diferentes sectores laborales que difieran bastante entre sí, teniendo como característico común a ellos la existencia de riesgos oculares para los trabajadores.

En esencia, este método consiste en primer lugar en estimar el riesgo teniendo en cuenta 2 variables: la probabilidad de que el hecho ocurra (baja/ media/ alta) y la severidad de los daños (ligeramente dañino/ dañino/ extremadamente dañino). Posteriormente, con la combinación de ambos factores se podrá obtener un resultado final que valorará el riesgo

ocular identificado (trivial/ tolerable/ moderado/ importante/ intolerable).

2. FISIOLÓGÍA DEL OJO HUMANO

2.1. Características

El ojo humano es un órgano sensorial muy importante, sensible y complejo. Junto con el cerebro (como veremos más adelante), es la base del sentido de la vista. Este sentido nos permite ver (conocer) el medio que nos rodea y relacionarnos con nuestros semejantes. El órgano receptor es el globo ocular, el cual tiene forma esférica (ligeramente ovalada; el ojo humano mide 2,54 cm de ancho y 2,3 centímetros de alto¹) y ocupa la mitad anterior de la cavidad orbitaria. El color de los ojos puede variar de una persona a otra, siendo más común un color dado en determinadas regiones.

2.2. Partes del ojo

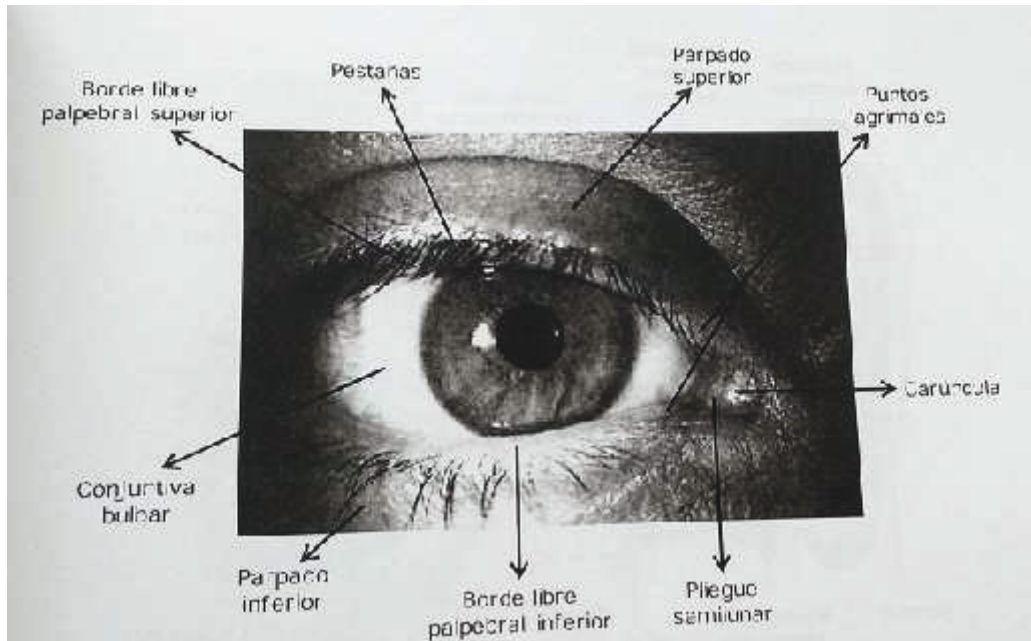
Como hemos mencionado se trata de un órgano complejo así que a continuación explicaremos qué partes lo conforman.

En primer lugar, vamos a hacer una diferenciación entre la parte exterior del ojo y la parte interior del ojo.

Ilustración 1 Esquema del exterior del ojo

¹ Katia Silveira (2014)

Riesgos oculares en el mundo laboral



Fuente: "Manual del alumno: Técnico en neurología", Universidad Camilo José Cella, Euroinnova Business School.

Como se puede apreciar en la ilustración 1, el ojo consta de una serie de partes exteriores.

En primer lugar, para situarnos diremos que el ojo se encuentra en la **órbita**, una cavidad ósea que contiene el globo ocular, músculos, nervios y vasos sanguíneos, así como las estructuras que producen y drenan las lágrimas. Cada órbita es una estructura en forma de pera formada por varios huesos.

Tanto las **cejas** como las **pestañas** se encargan de proteger al ojo, evitando que entren en él el sudor de la frente y el polvo, respectivamente². Con respecto a las pestañas, esto ocurre de manera automática: tan pronto como los pelos finos entran en contacto con algo o el cerebro interpreta que va a suceder, los párpados se cierran en un acto reflejo. Por tanto, también podríamos incluir a ambos **párpados** en esta función protectora contra agentes externos. Cuando estos se mueven también se mueve el fluido de las lágrimas, logrando mantener toda la córnea humedecida y a la vez limpia de cualquier impureza que pueda afectar la superficie del ojo. A través de estos podemos abrir y cerrar los ojos; las personas

² Grupo Zeiss (2017)

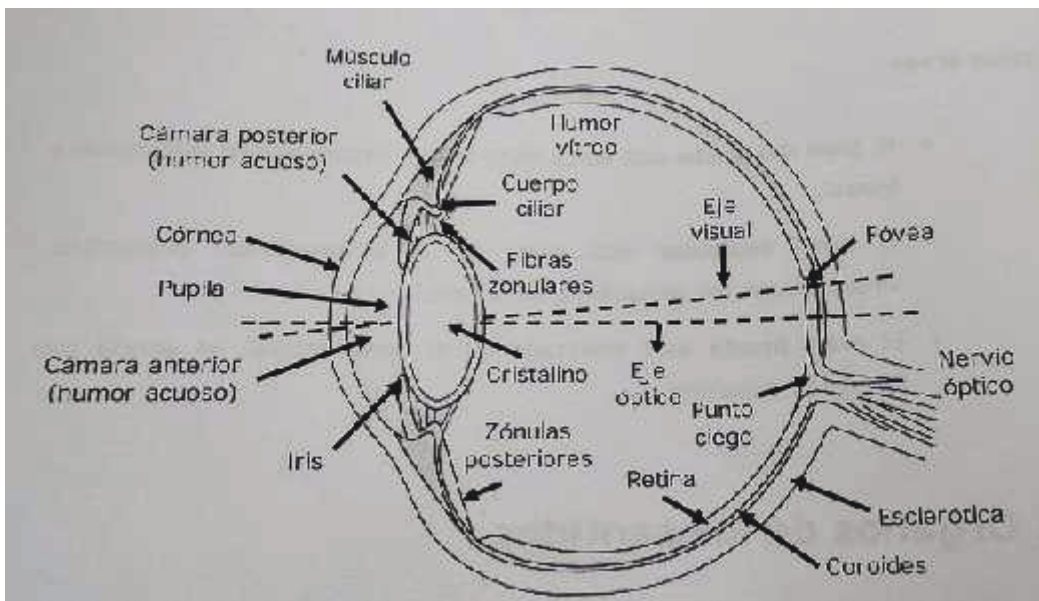
Riesgos oculares en el mundo laboral

parpadean una media de ocho a doce veces por minuto

La **glándula lagrimal** es la que segrega las lágrimas que usualmente produce el ojo. Es casi tan grande como una almendra, se sitúa en el exterior de la cuenca del ojo, produciendo lágrimas cuando es necesario. Estas lágrimas a través del conducto lagrimal van deslizándose por un orificio pequeño (**punto lagrimal**) situado en la zona angular y anterior de cada párpado en dirección a la nariz. La lágrima es un elemento esencial para garantizar el buen funcionamiento del sistema visual ya que lo protege, le aporta nutrientes y oxígeno y lo hidrata. Debemos tener en cuenta que la película lagrimal, además, mejora la calidad visual. Las lágrimas se producen de forma permanente (secreción basal permanente) y esta producción puede aumentar ante agresiones externas (cambios de temperatura, cuerpos extraños y/o motivaciones psíquicas).

Así mismo, la **conjuntiva bulbar** que señala la ilustración 1 coopera con esta glándula lagrimal, lubricando el ojo y produciendo mucosidad y lágrimas (estas últimas en una cantidad menor que la glándula). La **carúncula** es el pequeño nódulo con forma globular y color rosáceo que se forma por elevación de la mucosa en el canto interno del ojo. De la carúncula lagrimal se secreta una sustancia espesa de color blanquecino que ayuda a lubricar el ojo. Esta sustancia participa en gran medida en la formación de las legañas.

Ilustración 2 Esquema del interior del ojo



Riesgos oculares en el mundo laboral

Fuente: "Manual del alumno: Técnico en neurología", Universidad Camilo José Cela, Euroinnova Business School.

A continuación, hablaremos de las partes que forman el interior del ojo.

La **córnea** es una lente convexa transparente que forma la parte frontal del ojo y que se mantiene húmeda gracias al líquido lagrimal que la cubre. Actúa como una ventana, permitiendo que la luz entre en el ojo. También lo protege contra influencias externas como la suciedad, el polvo o lesiones superficiales. Es de naturaleza muy resistente y su curvatura le confiere cualidades ópticas que juegan un papel clave para ayudarnos a ver con claridad.

Tras la córnea se encuentra el **humor acuoso**. A este primer espacio relleno de humor acuoso se le conoce como *cámara anterior*. La función principal del humor acuoso es proporcionar nutrientes a la córnea y al cristalino. Está compuesto por un 99,6% de H₂O y se renueva varias veces al día.

La **esclerótida** es la primera capa y la que mantiene la forma del ojo (lo que llamaríamos la "parte blanca del ojo"). Es más gruesa y más fuerte que la córnea y por lo tanto protege al ojo frente a daños. Cubre prácticamente todo el ojo, con solo dos excepciones: en la parte delantera está la córnea incrustada, mientras que en la parte trasera están las fibras del **nervio óptico**. Éste es responsable de transferir información desde la retina al cerebro. Consta de alrededor de un millón de fibras nerviosas (axones), tiene aproximadamente medio centímetro de grosor y sale de la retina a través de la papila. Esta zona también es conocida como el "punto ciego" ya que ahí la retina no tiene células sensoriales. Por eso la imagen que genera el cerebro es, en efecto, un punto negro y normalmente son nuestras pequeñas células grises las que compensan esta información para obtener una visión coherente. Este punto, no obstante, no se suele percibir de forma consciente ya que el cerebro "contrarresta" la deficiencia.

La **pupila** es el punto negro que hay en la parte central del ojo humano. Reacciona a la intensidad de la luz adaptándose al ambiente en un proceso involuntario. Otras circunstancias pueden alterar también su tamaño como nuestro estado emocional o el efecto de sustancias. La pupila se trata del orificio creado por los músculos del iris. En ocasiones es posible observar el interior del ojo a través de este orificio. De esta forma, la retina, que es de color

rojizo, aparece en algunas fotografías disparadas con flash (efecto de ojos rojos).

La característica que más nos llama la atención del **iris** es que es el responsable del color de nuestros ojos, con una estructura única en cada persona. No obstante, cabe destacar que el color del iris no influye de ningún modo en la visión (alguien con ojos marrones no ve el mundo más "oscuro" que alguien con ojos claros, por ejemplo, azules). Se trata de un conjunto de músculos radiales y circulares que hacen las veces de diafragma abriendo o cerrando la pupila, y gestionando de esta forma la cantidad de luz que entra al interior del ojo. En un ambiente luminoso, asegura que la pupila se vuelva más pequeña, permitiendo así una menor entrada de luz (proceso llamado "Miosis"). En la oscuridad ocurre lo contrario: el músculo esfínter de la pupila se abre y la pupila se dilata (proceso llamado "Midriasis"). De este modo se asegura que entre más luz en el ojo cuando está oscuro y menos luz en entornos luminosos.

El **crystalino** es una lente biconvexa adaptable. Recoge la luz que entra en la pupila, asegurando una imagen nítida en la retina. Gracias a su elasticidad y a los músculos ciliares es capaz de variar su forma, según se desee enfocar objetos cercanos o lejanos. Esto significa que cuando miramos objetos próximos el cristalino varía su curvatura para permitir una visión nítida. Pero cuando vemos objetos lejanos, el cristalino se aplana de nuevo, permitiéndonos ver con nitidez. El cristalino gira la imagen que vemos en su cabeza y la proyecta al revés en la retina. Solo "se endereza" una vez que el cerebro la procesa luego. Este proceso se explicará mejor en el punto 2.3. Funcionamiento del ojo, del presente trabajo.

La **retina** procesa los estímulos de luz y color para enviarlos al cerebro a través del nervio óptico. Es decir, la retina actúa como un catalizador: utiliza sus células sensoriales para convertir la luz entrante, que luego es procesada por el cerebro. Como habíamos mencionado, el ojo se adapta a la intensidad de la luz del ambiente, variando el tamaño de la pupila con el control del iris. El ojo necesita un cierto tiempo o período de adaptación para pasar de una intensidad luminosa a otra. La retina está relacionada con este período de adaptación. Posee células encargadas de generar la visión diurna (**conos**), siendo los responsables de la visión de los colores, y las de visión nocturna (**bastones**), que solo permiten distinguir el negro, el blanco y los diferentes grises. Los conos están concentrados en el centro de la retina

(**mácula**³), mientras que los bastones abundan más en la periferia de la misma. Cada ojo humano dispone de 7 millones de conos y 125 millones de bastones.

El **humor vítreo** es una masa gelatinosa, incolora transparente de índice similar al agua. Se halla situado detrás del cristalino y ocupando la cámara interna del ojo, en contacto con la retina.

Para finalizar, la **coroides** se encuentra entre la esclerótica y la retina, y llega al cuerpo ciliar y el iris. Garantiza el suministro de nutrientes a los receptores de la retina, mantiene la temperatura de la retina constante y también interviene en la acomodación, que como veremos posteriormente, es el cambio entre la visión cercana y la visión lejana.

2.3. Funcionamiento del ojo

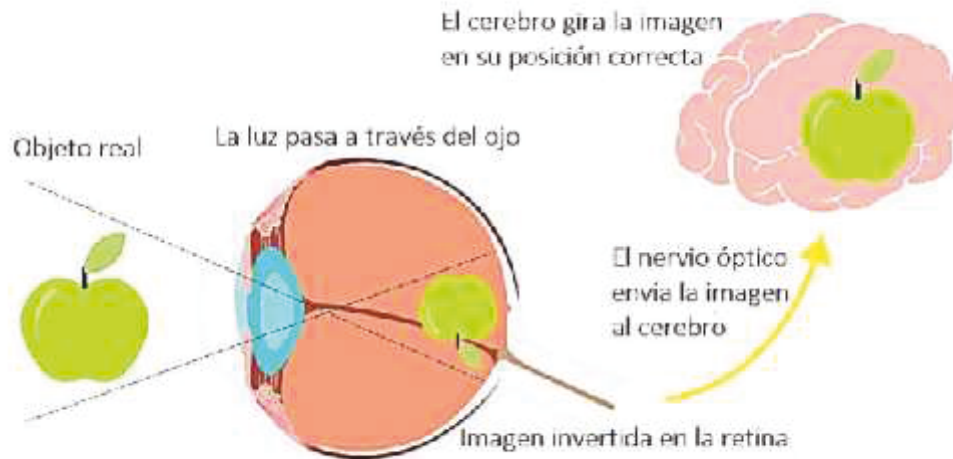
Como reflexiona Katia Silveira (2014), todo el proceso de la visión resulta largo y complejo, a pesar de que nosotros realmente no lo percibimos y simplemente vemos a nuestro alrededor todo el tiempo. Para comprender cómo funciona el ojo humano completamente es necesario tener en cuenta otras partes como el cerebro, los nervios y los vasos sanguíneos, que mantienen funcionando el ojo.

La luz entra en el ojo a través de la córnea, atravesando la pupila y el cristalino. La lente del cristalino forma en la retina una imagen invertida de los objetos que enfoca. De esta forma se genera una primera impresión visual. Luego, cada ojo envía esta imagen al cerebro a través del nervio óptico y la procesa, obteniendo lo que llamamos "visión". Aunque esta imagen está invertida con respecto a la original ("del revés"), nuestro cerebro la interpretará y la verá como si estuviese derecha. Dado que cada ojo ve un objeto desde ángulos ligeramente diferentes, la información que el cerebro recibe de cada ojo es diferente; no obstante, el cerebro integra la información para producir una imagen completa.

La ilustración 3 nos resume este proceso:

³ Zona de la retina situada en el eje óptico, siendo su depresión la fóvea.

Ilustración 3 Funcionamiento del ojo



Fuente: Distrofias Hereditarias de Retina Información para pacientes, familiares y cuidadores Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud, (2016).

Nuestros ojos son capaces de ver tanto de cerca como de lejos gracias a pequeños ajustes que realiza automáticamente, es decir, realiza una adaptación para enfocar objetos a distancias diferentes. No es descabellado afirmar que los ojos al fin y al cabo funcionan de forma similar a cámaras fotográficas.

"Se conoce como acomodación al proceso por el cual los músculos ciliares modifican la curvatura del cristalino variando su distancia focal y haciendo que la imagen de un objeto cercano se forme en la retina". (Fisicalab).

Es decir, gracias a la acomodación, nuestros ojos poseen la capacidad dinámica de ver objetos con nitidez a distintas distancias. La acomodación se activa cuando los objetos aparecen borrosos en la fovea.

Por un lado, el enfoque relajado del ojo es al infinito, es decir, enfocando objetos lejanos, es decir, los rayos procedentes del infinito se proyectan sobre la retina del ojo relajado. El punto más lejano que un ojo es capaz de enfocar se denomina punto remoto o punto lejano. En un ojo sano corresponde a infinito, es decir, el ojo sano es capaz de enfocar en la retina los rayos que llegan paralelos a la córnea.

Por otro lado, la luz procedente de un objeto cercano se proyecta sobre la retina gracias a la contracción del cristalino que realizan los músculos ciliares. El punto más cercano que un ojo sano puede enfocar se denomina punto próximo o punto cercano (25 cm aproximadamente, aumentando su valor con la edad). Distancias por debajo del punto próximo producen objetos borrosos.

3. TIPOS DE RIESGOS OCULARES

En el mundo laboral, dada la heterogeneidad que lo caracteriza, resultan muy diferentes los distintos sectores y actividades que existen. Las circunstancias en las que se desarrolla un determinado empleo pueden diferir bastante de las de otro tipo de actividad, tanto en dificultad, formación requerida, horario de trabajo, metodología, utensilios de trabajo, etcétera. Sin embargo, todos ellos tendrán siempre algo en común, y es el deseo del ser humano por realizar las labores de forma segura, teniendo en cuenta la seguridad y salud de los trabajadores.

Con el paso del tiempo, los métodos de trabajo resultan más seguros, abandonando la precariedad presente del día a día. Esto se debe a la legislación de leyes que integran la prevención como un elemento clave y fundamental en el trabajo. La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales define la prevención como *“el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”*. De esto podemos deducir que cada trabajo va asociado a una serie de riesgos, los cuales deberán estar controlados para que los trabajadores lleven a cabo las actividades propias de su puesto de forma segura. También nos define riesgo laboral como *“la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo”*. Los riesgos son susceptibles de causarle daños o enfermedades a los trabajadores, llamados *“daños derivados del trabajo: las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo”*.

El presente trabajo se centrará en los riesgos oculares en el mundo laboral, es decir, aquellos

riesgos susceptibles de causar daños o enfermedades en los ojos de los trabajadores con motivo u ocasión del trabajo que realizan.

Se deben conocer cuáles son estos riesgos oculares y la forma de prevenirlos, por la gran importancia de este órgano para relacionarnos con el medio que nos rodea. A continuación, haremos una clasificación de estos riesgos, explicando qué puede originarlos y los posibles daños consecuentes para nuestros ojos.

3.1. Iluminación

Es cierto que el riesgo de iluminación no resulta el más peligroso o el que mayores daños puede ocasionarle al ojo humano, pero a pesar de ello es importante mencionarlo. Cualquier tipo de trabajo debe tener una iluminación adecuada y acorde al tipo de actividad que se realiza. De no ser así, la inadecuada iluminación es originaria de fatiga ocular, dolor de cabeza, cansancio, problemas psicosociales como estrés y, por supuesto, accidentes de trabajo. Por tanto, la seguridad dependerá de la capacidad visual, influenciada por la cantidad y calidad de la iluminación, buscando el máximo confort visual posible. También es importante lograr cierta estabilidad en el nivel de iluminación, evitando cambios bruscos de luz que ocasionen ceguera temporal mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación⁴. El objetivo es el equilibrio entre cantidad, calidad y estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Cada trabajo tendrá unas exigencias visuales y a mayores se tendrán en cuenta las características personales de cada trabajador, especialmente factores como la edad que afecta notablemente a la capacidad visual.

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, establece en su Anexo IV Iluminación de los lugares de trabajo, punto 3.

⁴ En condiciones de oscuridad total, un ojo sano tarda en torno a 30 minutos en adaptarse (De Bernardini, Enzo, 2009).

Riesgos oculares en el mundo laboral

Tabla 1 Los niveles mínimos de iluminación

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (Lux⁵)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1. Bajas exigencias	100
2. Exigencias visuales moderadas	200
3. Exigencias visuales altas	500
4. Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Fuente: Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

Una iluminación escasa o mala puede ser motivo de accidente de trabajo, tanto si se trata de consecuencias leves como graves para el trabajador, por no percibir con claridad o reaccionar a tiempo en condiciones normales ante situaciones de peligro. Pero verdaderamente centrándonos en la iluminación como un posible riesgo ocular, cabe destacar que el contraste de brillo y la distribución de la luminosidad, los deslumbramientos y las imágenes residuales afectan a la agudeza visual, es decir, la capacidad de distinguir con precisión los detalles de los objetos del campo visual. También reduce la capacidad visual y provoca fatiga ocular los cambios bruscos de iluminación y ausencias de luz uniforme. El Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social, reconoce como enfermedad profesional el llamado nistagmus de los mineros, provocado por el trabajo con luz escasa y que se caracteriza por movimientos incontrolados del globo ocular.

3.2. Mecánicos

Como nos menciona Hector Carrasco en su tesis “Accidentabilidad laboral: Accidentes

5 El nivel de iluminación se mide en “Lux” y el aparato de medición es el luxómetro.

oculares” (2005):

“Un 40% de las lesiones oculares se producen por introducción de cuerpos extraños, lo que implica una falta de medidas de protección”.

Para entender mejor esto debemos profundizar acerca de qué se entiende exactamente por lesiones mecánicas. Son las más comunes dentro de los riesgos oculares y son las que se producen en operaciones de mecanizado⁶. Algunos ejemplos son: partículas volantes, partículas a gran velocidad, choque con objetos estáticos, cortes, impactos, quemaduras debidas al contacto con materias sólidas en fusión, perforación, astillas, polvo o incluso pestañas. Estos cuerpos extraños entran en el ojo por medio del viento o por actividades como esmerilar, serrar, cepillar, martillar, etc. o por el uso de herramientas, maquinaria y equipo eléctricos. Desde el punto de vista ocular, si los cuerpos extraños tienen bajo poder de penetración, el parpadeo del ojo o baños oculares permiten su extracción y evitan las lesiones. No obstante, las lesiones oculares producto de riesgos mecánicos pueden variar desde una simple irritación hasta la pérdida de agudeza visual.

Este polvo fino mencionado suele producir erosiones en córnea y úlceras corneales. Las pequeñas partículas proyectados con una masa y velocidad suficientes pueden penetrar fácilmente en la córnea y causar lesiones en el iris, el cristalino e incluso la retina. Las lesiones físicas del cristalino y de sus músculos pueden provocar una pérdida definitiva de la acomodación. Los cuerpos extraños depositados en la conjuntiva o la córnea pueden ser retirados simplemente por las lágrimas. Si son numerosos o están clavados en los tejidos oculares hay que recurrir a lavados oculares u otros tratamientos más intensos realizados en un entorno médico especializado (INSHT).

3.3. Químicos y biológicos

Un riesgo químico es aquel que se deriva del uso o la presencia de sustancias químicas peligrosas, entendiendo como sustancia peligrosa cuando presenta una o varias de las siguientes características: peligrosa para la salud; puede provocar incendios y explosiones; peligrosa para el medio ambiente (Universidad Politécnica de Madrid). Una de las vías de entrada es la vía dérmica, la cual además de la piel incluye las mucosas o los ojos. Dado que

⁶ Gómez-Rubiera Urreaga, Inés, “Salud ocular en el trabajo. Guía práctica” (2014).

Riesgos oculares en el mundo laboral

el presente trabajo trata los riesgos oculares, nos centraremos en esa última vía de entrada, es decir, los ojos.

Por otro lado, un riesgo biológico se define como la posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral. Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas (Rioja Salud).

A continuación, se muestra una tabla cuyos agentes son susceptibles de causar lesiones químicas y biológicas.

Tabla 2 Actividades que pueden ocasionar lesiones químicas y biológicas

Agente	Ejemplo de uso
Agentes biológicos, virus.	Manejo de residuos, cirugía dental, cirugía general, laboratorios de investigación.
Humos, vapores y gases.	Fumigación, barnizado, uso de pegamentos, soldadura.
Chorros de vapor.	Fugas tuberías, vapor a presión.
Aerosoles líquidos.	Fumigación, otras pulverizaciones.
Salpicaduras de sustancias químicas.	Rellenado baterías, galvanizado electrolítico, desengrasado, capado, preparado de cemento.

Fuente: Gómez-Rubiera Urreaga, Inés, “Salud ocular en el trabajo. Guía práctica” (2014).

Existe una gran cantidad de vapores y gases que pueden tener un efecto perjudicial para el ojo. Su presencia no siempre se puede detectar con facilidad, porque muchos gases y vapores son invisibles. Por otro lado, los riesgos biológicos que se originen por proyección de sangre y tejidos corporales que estén infectados por un virus suponen un riesgo en algunos sectores laborales para nuestro órgano, pudiendo ser considerados como una forma de riesgo químico.

Como nos explica Gómez-Rubiera, desde el punto de vista ocular la exposición a álcalis⁷, ácidos, solventes orgánicos, surfactantes y aerosoles provocan un cierre palpebral reflejo

⁷ Óxido o hidróxido metálico soluble en agua que tiene reacción básica.

(esto es, cerrar los ojos como acto reflejo). La exposición del ojo ante estos agentes puede darse de forma indirecta por ingesta, inhalación o absorción de productos químicos de forma accidental.

Las proyecciones líquidas de sustancias que sean muy ácidas pueden causar graves quemaduras en los ojos. Los daños pueden darse incluso en los casos en los que las exposiciones sean de corta duración. El ojo cuenta con líquidos naturales que pueden verse alterados por los vapores de los combustibles al reducirle el contenido de oxígeno existente que lo compone, dando como resultado una distrofia en la córnea⁸, que pueden inflamar tanto el ojo como los párpados. Determinadas exposiciones a sustancias químicas podrían ser la causa de inflamaciones también del nervio óptico.

Algunas reacciones alérgicas ante el contacto con un gran número de sustancias químicas, pólenes y agentes biológicos puede manifestarse como conjuntivitis:

“La conjuntivitis es una inflamación de la cubierta delgada transparente de la parte blanca del ojo y del interior de los párpados (la conjuntiva). A pesar de ser transparente, la conjuntiva contiene vasos sanguíneos que recubren la esclerótica (parte blanca) del ojo. Cualquier agente que desencadene una inflamación, causará la dilatación de los vasos sanguíneos de la conjuntiva, provocando unos ojos rojos e inyectados en sangre” (Gary Heiting, OD; All About Vision).

3.4. Radiaciones

Hay una gran cantidad de trabajos que nos exponen a riesgos oculares debido a las radiaciones, siendo uno de los riesgos con más efectos desde el punto de vista ocular.

En primer lugar, vamos a hacer una breve explicación de los tipos de radiaciones antes de entrar en los riesgos oculares.

⁸ Las distrofias corneales se caracterizan por una acumulación de material extraño en una o más de las cinco capas de la córnea. El material puede hacer que la córnea pierda su transparencia, provocando pérdida de visión o visión borrosa (American Academy of Ophthalmology, 2018).

Ilustración 4 Tipos de radiaciones



Fuente: Ingeniería Química, UNAM Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo 1

Como se puede apreciar en la Figura 4, existen 2 tipos de radiaciones: las ionizantes y las no ionizantes, que a su vez se pueden subdividir.

Las radiaciones ionizantes son las que cuentan con la energía suficiente para provocar la expulsión de un electrón de su órbita (lo que se conoce como “ionización”), mientras que las no ionizantes no emiten fotones⁹ con la energía suficiente para producir el fenómeno de ionización en los átomos sobre los que inciden.

Nos centraremos en aquellas radiaciones que supongan un peligro para nuestros ojos, pues es el objeto del presente trabajo.

“La catarata es una opacidad de la lente natural (o cristalino) del ojo, que se encuentra detrás del iris y la pupila. Las cataratas son la causa más común de pérdida de visión en personas mayores de 40 años y es la causa principal de ceguera en el mundo”. (Vance

⁹ Los fotones son partículas elementales que componen la luz.

Thompson, MD, All About Vision, 2018).

En aquellos trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes, como los que trabajen en instalaciones de radiodiagnóstico con rayos X, pueden contraer cataratas debido a que dichas radiaciones pueden atravesar el globo ocular. Tal vez no resulte un daño muy evidente desde un comienzo, pues el avance de las cataratas puede ser muy lento, evolucionando muchos años sin percibir afectación de la agudeza visual, dependiendo todo este proceso de la edad y la dosis recibida, entre otros factores (INSSL, Control de la patología ocular en trabajadores, Ficha Divulgativa FD-39).

En el caso de las radiaciones no ionizantes, también pueden producirse las mencionadas cataratas en trabajadores de soldadura con arco, trabajadores del vidrio, hornos y metales, aunque en la actualidad no resulta muy frecuente. En el caso de la luz ultravioleta (UV) se puede producir queratitis¹⁰ fotoactínica por exposición a soldadura con luz ultravioleta. La mayor parte de las radiaciones con menor longitud de onda y mayor energía son absorbidas por la córnea y no pasan al cristalino. También puede afectarnos a la conjuntiva, recibiendo en este caso el nombre de conjuntivitis actínica. Los efectos de este tipo de radiación no son inmediatos, pues hasta que los efectos aparecen transcurre cierto periodo de tiempo. Por esta razón, no disponemos de un mecanismo natural de defensa contra ellos. Un ejemplo de exposición a radiación ultravioleta que nos explica el Dr. Diego García Germán (2017) es la práctica de deportes de invierno, pues: *“...un 50% de las radiaciones ultravioletas que recibimos no provienen directamente del sol sino de radiación difusa secundaria al reflejo del sol en las nubes u otros elementos. El reflejo en el suelo depende de la superficie. Así, la hierba solo refleja un 2-5% de la radiación, el agua un 3-13% y la nieve un 94%”*.

Las radiaciones infrarrojas pueden producir alteraciones en el cristalino, provocando cataratas más severas en trabajadores que no cuenten con protección y que deban observar masas de vidrio o de hierro brillante y calientes a lo largo de muchas horas del día. Hay mecanismos naturales de defensa (parpadeo, lágrimas, etc), que son capaces de protegernos cuando la exposición es muy ligera, sin llegar a producirnos daños en los ojos. No obstante, cabe destacar que sus efectos son acumulativos, por lo que las sobreexposiciones a lo largo

¹⁰ *“La queratitis es una inflamación de la córnea, la estructura más anterior y transparente del globo ocular”* (IMO, Instituto de Microcirugía Ocular).

de los años provocan los daños en el cristalino mencionados anteriormente. Incluso cuando se trata de fuentes de elevada intensidad (ejemplo radiación solar) provocan quemaduras corneales (IR-B y C) y retinianas, además de lesiones en el cristalino (IR-A). (Gómez-Rubiera Urreaga, Inés).

“El término láser es un acrónimo de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (“amplificación de la luz por emisión estimulada de radiación”). El láser es un dispositivo que produce energía radiante electromagnética, se encuentra ubicado entre la zona final ultravioleta y el infrarrojo lejano”. (INSSL, Control de la patología ocular en trabajadores, Ficha Divulgativa FD-39). Existen diferentes tipos de radiaciones laser que se emplean por ejemplo en ingeniería, medicina, comercio o industria. Resultará perjudicial para el ojo dependiendo de la longitud de onda de cada láser, pudiendo ir desde lesiones en la córnea hasta quemaduras en la retina o hemorragias vítreas¹¹.

3.5. Lentillas

Las lentillas se presentan en el mercado como una opción para aquellas personas que precisen corrección visual, haciendo la vida más fácil y cómoda para muchas personas, pues presentan ventajas con respecto a las gafas convencionales: evitan condensaciones en los cristales, facilitan/abaratán el uso de EPI'S de protección ocular, etc). No obstante, también cuentan desventajas, pues son susceptibles de acarrear ciertas complicaciones que pueden afectar a muy diferentes puestos de trabajo. Es por este motivo que se incluyen en el presente trabajo como un tipo de riesgo ocular, pudiendo afectar a casi cualquier sector del mundo laboral.

Entre los posibles efectos tendríamos:

- Rechazo a la lentilla con manifestación de irritaciones o infecciones oculares como la conjuntivitis anteriormente mencionada. En otros casos más graves los usuarios sufren inflamación corneal (queratitis) sufriendo consecuencias graves de no recibir un tratamiento. Como esto puede causar baja laboral puede ser objeto de prevención, por ejemplo, con formación para usuarios de lentillas.

¹¹ *“Es la presencia de sangre en la retina, que hace que el vítreo pierda su transparencia, y la luz no pueda atravesarlo”.* (Admira Visión, 2016).

Riesgos oculares en el mundo laboral

- Rechazo a la lentilla debido a un mal uso o funcionamiento deficiente. Normalmente los ópticos establecen pautas para el uso de lentillas, pero no todas las personas tienen la misma habilidad en su manipulación o son negligentes con las medidas higiénicas convenientes para este material que, al fin y al cabo, es un producto sanitario. Un ejemplo de ello sería la falta de una limpieza profunda de las manos antes de su manipulación, derivado de tener prisa o falta de medios (camping, playa, lugar de trabajo, itinerante, etc).
- Problemas de sequedad ocular. Acoplar lentes de contacto al ojo impide o dificulta en gran medida la oxigenación y lubricación de la córnea, lo que produce rechazo o bien nos obliga a usar lágrimas artificiales, siendo una solución puntual, pero no permanente.
- A mayor número de dioptrías mayor será el grosor de la lente de contacto, lo que ocasiona mayores probabilidades de sufrir problemas de interferencias con córnea y párpados.
- Partículas en suspensión (humo, polvo, disolventes, etc) que dan lugar a contaminación ambiental en el lugar de trabajo, y el polen. Estas partículas en suspensión pueden acabar acumuladas/absorbidas en/por la lentilla provocando irritaciones, molestias y daños en el ojo.

3.6. Otras exigencias oculares

3.6.1. Síndrome del ojo seco

Richard Adler, MD (All About Vision, 2017), nos explica en qué consiste el síndrome del ojo seco y a qué factores está asociado.

Como se intuye por el propio nombre, el síndrome del ojo seco, enfermedad del ojo seco o simplemente “ojo seco” consiste en la insuficiencia de lubricación y humectación en la superficie de los ojos. Este hecho puede causar irritación ocular leve pero constante o incluso una inflamación considerable. Curiosamente, este síndrome afecta a casi el doble de las mujeres que hombres.

Reúne una serie de síntomas característicos: sensación de quemazón, picazón en los ojos,

dolor, pesadez de párpados, fatiga visual, sensación de sequedad, ojos rojos o visión borrosa. Contrariamente a lo que se pueda pensar en un principio, tener los ojos llorosos también podría ser un síntoma del ojo seco, debido a que *“la sequedad de la superficie del ojo algunas veces sobreestimula la producción del componente acuoso de las lágrimas como mecanismo de protección. Pero este reflejo lagrimal no permanece en el ojo lo suficiente como para corregir el trastorno subyacente del ojo seco”*.

Como factores que incrementan el riesgo de padecer el síndrome del ojo seco tendríamos:

- Uso de ordenadores¹², debido a la tendencia a parpadear con menor frecuencia.
- El uso de lentillas, pues como ya se ha mencionado, provoca escasa oxigenación y lubricación, motivo por el cual muchas personas abandonan este sistema de visión debido a el padecimiento del ojo seco.
- Envejecimiento, aproximadamente a partir de los 50 años.
- Ambientes interiores, siendo los principales responsables el uso de aire acondicionado o un sistema de calefacción, pues disminuyen la humedad interior e incrementan la evaporación lagrimal.
- Ambientes exteriores, especialmente climas áridos o la presencia de vientos fuertes, pues nuevamente reducen los niveles de humedad.
- Condiciones de la salud de la persona; fumar o el uso de determinados medicamentos.

3.6.2. Pantallas de Visualización de Datos (PVD)

La normativa relativa a las Pantallas de Visualización de Datos o PVD está recogida en el REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23-3-1997, que encomienda al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la elaboración y el mantenimiento actualizado de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de

¹² Este punto se desarrollará más en el apartado 3.5.2. Pantallas de Visualización de Datos (PVD) del presente trabajo.

visualización.

Existen una gran cantidad de trabajadores que en su día a día visualizan PVD. Incluso podríamos afirmar que en nuestro tiempo libre dedicamos bastantes horas al uso de estos dispositivos, bien sea mediante teléfonos móviles, televisiones, tablets o demás productos tecnológicos. Por lo tanto y con respecto a riesgos oculares, merecen una mención especial.

El Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, nos define pantalla de visualización como *“una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado”*. Dado que el presente trabajo está centrado en todo aquello incluido en el mundo laboral, limitaremos el análisis o explicación al uso de las PVD en este ámbito. Muchas profesiones establecen el uso de estas pantallas para cumplir con las funciones de las mismas, lo cual supone para el trabajador una exigencia visual. Se considerarán trabajadores usuarios de equipos con pantalla de visualización aquellos que superen las 4 horas diarias de trabajo frente a PVD, o las 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.

De acuerdo con Laboratorios Othéa (2010), el uso de las PVD puede dar lugar al llamado “Síndrome de la pantalla de visualización (SPV)”, como resultado de enfocar de forma prolongada la vista en una de las mencionadas pantallas. Los síntomas más típicos son:

- Molestias oculares y visuales tales como visión borrosa o doble, fatiga visual, dolor ocular, fotofobia (molestia ante la luz), sequedad, irritación, pesadez de párpados, incremento de la evaporación de la lágrima, menor frecuencia de parpadeo, etc.
- Otro tipo de molestias no relacionadas directamente con los ojos, como dolores de cabeza o posturas no ergonómicas.

Cabe destacar que un buen equipo de trabajo no es causa de este síndrome, sino que el verdadero origen reside en un uso inapropiado del mismo.

3.6.3. Profesiones de precisión ocular

Por último, cabe mencionar el hecho de que no todas las profesiones son igual de exigentes para nuestros ojos. Algunas requieren una gran precisión ocular, y normalmente están asociadas a actividades de larga duración. De esto podemos deducir que durante un periodo

de tiempo relativamente prolongado el ojo está a máximo rendimiento en visualización de detalles concretos, provocando a la larga problemas visuales (similares a los de las PVD) fruto de esa fijación constante. Tales casos se pueden apreciar en joyeros, con actividades de gran precisión, o por ejemplo conductores de vehículos de transporte por carretera u operadores de grúa.

4. ALGUNOS SECTORES LABORALES ASOCIADOS A ESOS RIESGOS

4.1. Metal

El sector del metal abarca un gran número de actividades productivas. Sus actividades más representativas son la metalurgia, fabricación de maquinaria y equipos mecánicos, fabricación de productos metálicos, fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y reparación de maquinaria o equipos mecánicos. Para ello, las principales técnicas empleadas son la fundición de metales, laminado de lingotes de metal, forja de metales, soldadura y corte de chapa metálica, tratamientos superficiales y montaje.

Estas actividades están sujetas a una serie de riesgos para los trabajadores. Normalmente la transformación del metal presenta un índice de siniestralidad más elevado que en otros sectores industriales. De esto podemos deducir que ocurren más accidentes o se lesionan más los trabajadores. Como nos centramos en riesgos oculares, evaluaremos el nivel de riesgo para este órgano en este sector. Teniendo en cuenta los tipos de riesgos oculares recogidos en el presente trabajo:

Tabla 3 Valoración del riesgo ocular en el sector del metal

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración ¹³				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación		X		X				X			

¹³ LD: Ligeramente Dañino; D: Dañino; ED: Extremadamente Dañino; B: Baja; M: Media; A: Alta; Tr: Trivial; To: Tolerable; Mo: Moderado; Im: Importante; In: Intolerable.

Riesgos oculares en el mundo laboral

Mecánico			X		X				X	
Químico/biológico			X		X				X	
Radiaciones			X		X				X	
Lentillas		X			X			X		
Síndrome ojo seco	X				X		X			
PVD	X			X			X			
Precisión ocular		X			X			X		

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 3 podemos afirmar que los riesgos oculares más destacados serían aquellos de origen mecánico, químico (humos, vapores y gases) y radiaciones (debido a la luz ultravioleta presente en trabajos de soldadura). Las lesiones más frecuentes (y que nos interesan por su posible relación con los ojos) en este sector están relacionadas con choques o golpes contra objetos proyectados, cortes o pinchazos, salpicaduras y quemaduras por derrames de metal fundido y explosiones de gas. Todas ellas son susceptibles de causar daños en los ojos, bien sea por entrada de cuerpos extraños en los ojos, quemaduras, heridas, etc.

Destacamos también la precisión ocular que requiere este tipo de actividades, donde el trabajo está milimetrado, con unas medidas concretas, unas piezas con un tamaño específico para que el resultado final encaje con éxito, siendo esta fijación continua un esfuerzo extra que realizan los ojos.

4.2. Madera

El sector de la madera comprende actividades como explotación forestal, aserrado y secado, fabricación de papel, maderas artificiales y muebles. Para este tipo de actividades los trabajadores emplean una gran cantidad de maquinaria o herramientas manuales. Algunos de los riesgos están asociados a que el trabajador se encuentra al aire libre (debido a que una parte del proceso es la obtención de la madera de los árboles) lo que da lugar a exigencias físicas, adaptaciones térmicas y sobreesfuerzos. Relacionado con los riesgos oculares, es un tipo de trabajo susceptible de generar golpes y choques contra objetos (ramas de los árboles), proyección de partículas (al realizar trabajos que generen virutas), heridas y cortes (astillas) o exposición a contaminantes químicos (formaldehído).

Riesgos oculares en el mundo laboral

Tabla 4 Valoración del riesgo ocular en el sector de la madera

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación	X				X			X			
Mecánico			X		X					X	
Químico/biológico			X		X					X	
Radiaciones		X			X				X		
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X		X				X			
PVD	X			X			X				
Precisión ocular		X			X				X		

Fuente: Elaboración propia

Similar al sector del metal, pero con ciertas diferencias. Dependiendo del proceso que se analice las exigencias en cuanto a iluminación serán diferentes (no es lo mismo estar al aire libre en un bosque obteniendo la madera que en un taller fabricando el armario).

Los riesgos mecánicos estarán muy presentes al igual que en el caso del metal, debido a las múltiples funciones que desempeña la madera en nuestra vida y las diferentes formas que podemos llegar a obtener tratándola. Hay que tener en cuenta que mientras se está al aire libre, puede haber muchas partículas naturales (no necesariamente provenientes de la madera que se obtiene) que penetren en el ojo como puede ser el polen o incluso insectos (en épocas de calor no es casualidad que aumente el número de insectos; el incremento de temperatura permite que sus huevos eclosionen, de ahí que su aparición se intensifique).

Cuando hablamos de riesgos oculares químicos en madera puede ser la utilización de formaldehído, que se trata de un adhesivo para tableros que puede provocar irritación en los ojos; desde el punto de vista biológico, cabe señalar que incluso desde el año 2016 está considerado como un agente cancerígeno. La utilización de barnices, pegamentos o fungicidas serían otros ejemplos. Tener especial cuidado si se emplean lentillas, debido a la posible falta de medios al aire libre para retirarlas o colocarlas de forma higiénica.

Al aire libre los trabajadores pueden estar expuestos a las radiaciones del sol, dependiendo del número de horas de la jornada laboral. Pese a que este hecho puede estar más relacionado

Riesgos oculares en el mundo laboral

con otro tipo de riesgos (fatiga física, sobreesfuerzos, golpes de calor, falta de hidratación corporal, quemaduras en piel expuesta, etc) deberá tenerse en cuenta sus efectos en los ojos.

Similar al caso del metal, exige precisión ocular, especialmente en el proceso de fabricar piezas para muebles u objetos de madera pequeños como joyeros, utensilios de cocina o adornos de hogar, donde el respeto por las medidas será clave para el resultado final.

4.3. Minería

En la minería el ser humano extrae minerales y otros materiales de la corteza terrestre. De acuerdo al método de extracción hablaríamos de minas superficiales (“a cielo abierto”) o subterráneas. Es necesario para el proceso de obtención y transporte de estos minerales del empleo de maquinaria muy pesada y de grandes proporciones. Dada la peligrosidad que caracteriza este sector, es junto con el metal uno de los más susceptibles de generar accidentes, pudiendo ser muchos de ellos graves o incluso mortales. Nuevamente, lo que nos concierne a nosotros son los riesgos oculares, por lo que el resto de riesgos, pese a su indudable importancia, no los tendremos en cuenta para el presente trabajo.

Tabla 5 Valoración del riesgo ocular en el sector de la minería

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación		X			X				X		
Mecánico			X		X					X	
Químico/biológico		X			X				X		
Radiaciones		X			X				X		
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco	X				X			X			
PVD	X			X			X				
Precisión ocular		X			X				X		

Fuente: Elaboración propia

Riesgos oculares en el mundo laboral

Los riesgos relacionados con los niveles de iluminación cobrarán especial importancia cuando estemos hablando de trabajos en minas subterráneas. En estos casos los trabajadores prescindirán completamente de la luz natural, por lo que tendrán que recurrir a luz artificial para poder conseguir unos niveles adecuados de iluminación. Una insuficiencia de iluminación provocará sobreesfuerzos del ojo para adaptarse a la oscuridad, fatiga ocular, mala calidad visual e incluso ser motivo de accidentes más graves, por la imposibilidad del trabajador de percatarse de una situación peligrosa. Cabe destacar el llamado nistagmus, el cual está reconocido como enfermedad profesional en los mineros, ocasionado por el trabajo con luz escasa. Se trata de un movimiento incontrolable e involuntario de los ojos, bien sea horizontal, vertical, oblicuo o una combinación de ambos. A menudo las personas que lo padecen ponen la cabeza en una posición anormal para tratar de mejorar su visión, en un intento de anular ese efecto que produce el movimiento de los ojos (Sociedad Española de Medicina Interna, SEMI).

En general tiene gran importancia los riesgos mecánicos. Están presentes debido a actividades como la perforación de la roca, que puede dar lugar a proyecciones de materiales. Además, la presencia de polvo y suciedad en el ambiente de trabajo (unido al viento en las superficiales) puede penetrar en el ojo causando molestias.

Con respecto a los químicos y biológicos, normalmente supone una exposición más relacionada con enfermedades respiratorias que problemas oculares tratándose de trabajos en minas, por lo que no profundizaremos al respecto. Los riesgos oculares por radiaciones en minería tampoco estarían destacados, pues las radiaciones naturales a las que están expuestos los mineros pueden ser peligrosas por motivos principalmente no oculares.

Las dificultades encontradas en el uso de lentillas en este tipo de lugares de trabajo son similares a las del sector de la madera, pues la falta de higiene puede llevar a una manipulación negligente de las mismas. Tratándose de una mina subterránea, hay que tener en cuenta además el aumento de humedad y temperatura, lo cual sí puede modificar la lubricación natural del ojo.

Por último, la manipulación de maquinaria de enormes dimensiones puede provocar que el trabajador esté fijando la vista continuamente, dada la gravedad de la operación y el nivel de concentración requerido.

4.4. Laboratorio/Sanitario

Si bien es cierto que son sectores diferentes, para tratar los riesgos oculares a los que sus trabajadores se ven expuestos hemos decidido juntar ambos para la tabla de valoración de riesgos, aunque posteriormente la explicación sea más personalizada.

El sector sanitario es un sector del mundo laboral bastante amplio en cuanto a profesiones. En este campo incluiríamos médicos, enfermeros, cirujanos, dentistas, oculistas, dermatólogos, personal de farmacia o fisioterapeutas entre otros. Aquellos trabajadores que en su día a día velan por la salud de las personas mantienen un contacto directo con los pacientes, con todas las consecuencias que ello implica para sí mismos.

Por otro lado, el personal de laboratorios puede realizar actividades bastante diversas, aunque todas tienen en común la exigencia de buenas prácticas en cuanto a higiene industrial y precaución en la manipulación de sustancias u otros elementos. Incluso el laboratorio y sanidad pueden ir de la mano, en aquellos laboratorios de investigación para la cura de enfermedades.

Una vez introducido este/os sector/es, hablaremos de los riesgos oculares presentes los mismos.

Tabla 6 Valoración del riesgo ocular en laboratorios y sector sanitario

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación	X			X			X				
Mecánico		X			X				X		
Químico/biológico			X		X					X	
Radiaciones		X			X				X		
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X			X				X		
PVD		X		X				X			
Precisión ocular		X			X				X		

Fuente: Elaboración propia

Riesgos oculares en el mundo laboral

Podemos destacar que predominan los riesgos oculares de origen químico o biológico. Esto resulta lógico, teniendo en cuenta el contacto directo que muestran con los pacientes. Iremos por partes.

Por un lado, el lugar de trabajo del personal sanitario como hospitales, residencias, clínicas, centros de salud, etc, suele contar con la presencia de agentes biológicos, siendo los pacientes los portadores (en el caso de los laboratorios de investigación donde se trate a animales enfermos, éstos serían los portadores). Hay que tener en cuenta además la heterogeneidad de las diferentes salas de un hospital (quirófano, salas de consulta, salas de espera, laboratorios, sala de emergencias, sala de rayos X, etc). En ocasiones sucede que el agente biológico o químico penetra en el ojo no de forma directa, sino que en un primer momento se localiza en las manos del trabajador, y debido a una negligencia higiénica, este se rasca o frota los ojos. Muchos de los agentes biológicos o químicos penetran en nuestro organismo mediante las mucosas, siendo los ojos una zona humedecida continuamente. En otros casos también pueden llegar hasta nuestros ojos en forma de salpicadura (por ejemplo, en cirugía dental, por acumulación de saliva) o en proyecciones (en neurocirugía en operaciones que requieran extraer un fragmento del cráneo). Debido a la necesidad de esterilizar lo máximo posible los lugares sanitarios para eliminar posibles microorganismo o suciedad (un claro ejemplo es la pulcritud que caracteriza a los quirófanos), se utilizan una gran cantidad de productos de limpieza como desinfectantes y esterilizantes, los cuales bajo un manejo imprudente pueden causar daños en los ojos.

Por otro lado, en los laboratorios donde se manipulen sustancias químicas se corre el riesgo de que su exposición altere la atmósfera del lugar de trabajo (por ejemplo, por inadecuado sistema de ventilación) provocando irritaciones en los ojos como la conjuntivitis; o la salpicadura durante la manipulación de sustancias corrosivas, causando un severo daño ocular; en los casos donde el personal esté en contacto con animales enfermos se exponen a riesgos biológicos (en la búsqueda de curas o tratamientos a enfermedades) pueden sufrir arañazos, con riesgo de heridas o contagio.

Si en el laboratorio las sustancias químicas se encuentran en envases inapropiados (no aptos para el contenido que poseen, por ejemplo) o las sustancias que contienen tienen una reacción conjunta debido a incompatibilidades, podría provocar que el envase rompa debido a la

presión generada, siendo peligroso en el caso de envases de vidrio, pues los cristales en forma de proyectiles (riesgo mecánico) podrían causar daños si penetran en los ojos.

La iluminación es un factor muy importante en el sector sanitario y laboratorios, para el correcto examen a pacientes. Normalmente son lugares de trabajo muy bien iluminados, con diferentes niveles de luz artificial adaptada a las funciones que se realicen en cada sala.

Las salas donde se realicen radiografías someten a los trabajadores que las realizan a la exposición de rayos X. Por tanto, deberán tener en cuenta una serie de medidas, para que la realización de estas pruebas en pacientes no los afecte a su salud (los rayos X pueden atravesar el globo ocular causando cataratas con el paso del tiempo). Lo mismo ocurre en cirugía láser ocular, donde la exposición a radiaciones está presente durante operaciones de miopía o astigmatismo.

En este sector incluimos las pantallas de visualización de datos, pues personal del sector sanitario utiliza equipos informáticos en su día a día con mayor o menor medida dependiendo de la profesión. Un ejemplo de ello sería la documentación de cada paciente archivada en formato digital en un ordenador, o el personal de mostrador que gestiona el sistema de citas clínicas. Su utilización en los laboratorios también es importante, donde la mayoría de la información será registrada o consultada en estos equipos.

Destacamos por último las funciones de los cirujanos, donde el nivel de precisión es vital, siendo muchas de estas operaciones de larga duración, por lo que el ojo no descansa.

4.5. Oficina

Teniendo en cuenta los sectores vistos hasta ahora en el presente trabajo, aquellas profesiones desarrollada en oficina no serán las más peligrosas con respecto a riesgos oculares. En este sector podemos incluir trabajos como delineantes, economistas, administrativos, dibujantes, escritores, teleoperadores, recepcionistas, etc. Pese a que la gran mayoría de los riesgos de estos puestos de trabajo son ergonómicos, hemos decidido incluirlos en el presente trabajo pues difieren bastante de los demás sectores analizados.

Riesgos oculares en el mundo laboral

Tabla 7 Valoración del riesgo ocular en trabajos de oficina

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación	X				X			X			
Mecánico		X		X				X			
Químico/biológico	X			X			X				
Radiaciones	X			X			X				
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X				X				X	
PVD		X				X				X	
Precisión ocular	X				X			X			

Fuente: Elaboración propia.

Normalmente las oficinas cuentan con buenos niveles de iluminación, por lo que una luz escasa no suele ser un problema. Pueden presentarse problemas de adaptación del ojo en aquellos lugares de trabajo donde se deba entrar en almacén (por ejemplo, en trabajos administrativos donde fichas de datos se conserven en formato de papel, organizado en carpetas), el cual puede tener iluminación deficiente por tratarse de un mero lugar transitorio para el trabajador.

No son comunes los riesgos oculares mecánicos, pues no es un lugar donde se manipulen utensilios que los generen. En todo caso, podríamos incluir el uso de material de oficina como lápices, grapadoras, tijeras o cutters, aunque los daños suelen estar más relacionados con cortes o heridas en las manos que en los ojos.

Uno de los peores enemigos para los ojos en oficinas posiblemente sea el uso de aire acondicionado. Como ya se ha comentado en el presente trabajo, este método artificial para refrescar los espacios cerrados supone una reducción considerable de la lubricación de los ojos. Esto a su vez puede ser causa de padecer el síndrome del ojo seco. Los ojos no cuentan con suficiente humedad, lo que lleva a sentir molestias por sequedad ocular.

Destaca el uso de pantallas de visualización de datos. En la gran mayoría de las profesiones de oficina se precisa el uso de equipos informáticos, tablets u otros dispositivos que ayudan

Riesgos oculares en el mundo laboral

a hacer la vida más cómoda y fácil. No obstante, y como ya se ha mencionado en el trabajo, el uso abusivo y excesivo en el día a día de estos aparatos tiene consecuencias para nuestros ojos. Por este motivo, los trabajos de oficina son los responsables en gran medida de los síntomas de fatiga visual y pesadez de párpados, que, aunque no sean daños muy graves para los ojos a corto plazo, sí suponen una incomodidad para las personas, llevándolas a padecer otro tipo de molestias como irritabilidad, dolor de cabeza o carga mental.

4.6. Agroalimentario

Las industrias alimentarias son aquellas encargadas del tratamiento, transformación, preparación, conservación y envasado de productos alimenticios. Las materias primas utilizadas suelen ser de origen animal y vegetal, siendo producidas en el sector ganadero, pesquero y agrario. Abarca diferentes profesiones; a continuación, analizaremos riesgos oculares haciendo mención a algunas de ellas.

Tabla 8 Valoración del riesgo ocular en el sector agroalimentario

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación	X				X			X			
Mecánico		X			X				X		
Químico/biológico		X			X				X		
Radiaciones		X		X				X			
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X			X				X		
PVD	X			X			X				
Precisión ocular		X		X				X			

Fuente: Elaboración propia.

Como mencionábamos, abarca diferentes profesiones, así que aclararemos a cuál nos

Riesgos oculares en el mundo laboral

referimos en cada momento para justificar esa valoración del riesgo.

Normalmente profesiones como carnicero o pescadero cuentan con una buena iluminación, ya no solo en beneficio del trabajador, sino porque muchas veces están expuestos a los clientes mientras manipulan el producto, y éstos deben ser capaces de verlo en perfectas condiciones para decantarse en su elección de compra. Sí cabe destacar, en un caso algo similar a las profesiones de oficina, que puede haber zonas de su trabajo con escasa iluminación (en este caso, una cámara frigorífica), pues son de mero tránsito para el trabajador; la gran mayoría del tiempo de su jornada no están ahí.

Los riesgos oculares mecánicos están muy presentes en aquellas actividades que requieran la manipulación de herramientas o utensilios, como sierras, cuchillas, empaquetadoras de envases, llenadoras de briks, máquinas cerradoras de latas o máquinas cortadoras. Por ejemplo, algunas operaciones de despiece son susceptibles de generar pequeños proyectiles, por lo que el trabajador deberá llevar protector ocular. También en algunas profesiones como en panadería, la presencia continua en el ambiente de harina puede penetrar en los ojos, causando molestias y sequedad ocular. Eso unido a elevadas temperaturas debido a los hornos incrementan las posibilidades a su vez del síndrome del ojo seco (ya no digamos en el caso de que el panadero, a mayores, utilice lentillas).

Con respecto a riesgos químicos, muchos productos de origen vegetal habrán estado expuestos a diferentes herbicidas o pesticidas, lo cual deberá tenerlo en cuenta por ejemplo un cocinero a la hora de manipularlos (especialmente desde un punto de vista higiénico, utilizando guantes y evitando llevar a la cara/ojos las partes del cuerpo que estuvieran en contacto con el producto). Lo mismo puede ocurrir con ciertos conservantes o aditivos alimentarios (Restauración Colectiva, 2016). Sucede algo similar con los riesgos biológicos, el trabajador deberá extremar las medidas y actos higiénicos en su manipulación de los productos (caso de virus, parásitos o bacterias, como la Salmonella, causante de Salmonelosis).

Por último, aunque haya actividades más mecanizadas donde la maquinaria se encargue del trabajo, son profesiones que requieren cierta precisión ocular, pues en ocasiones sí es el trabajador quien realiza la función o manipula la máquina, donde un error puede tener

consecuencias dañinas no exclusivamente oculares.

4.7. Limpieza/ Tratamiento de residuos

En este apartado del trabajo, como en el caso del sector Agroalimentario, tenemos profesiones muy diferentes, como personal de limpieza en los edificios, barrendero, un trabajador de una planta de reciclaje o un exterminador de plagas. Todos ellos los incluimos en este apartado, pues la esencia de su profesión es sanear y mejorar las condiciones higiénicas de un lugar.

Tabla 9 Valoración del riesgo ocular en el sector de la limpieza/ tratamiento de residuos

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación		X		X				X			
Mecánico		X			X				X		
Químico/biológico		X				X				X	
Radiaciones		X		X				X			
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X			X				X		
PVD	X			X			X				
Precisión ocular		X		X				X			

Fuente: Elaboración propia.

Cuando hablamos de profesiones de limpieza, suelen contar son suficiente iluminación (especialmente artificial), pues es clave para localizar aquellas zonas que requieran una limpieza mucho más exhaustiva por su nivel de suciedad. Como norma general, la porquería es visualmente identificable. Podríamos destacar quizás, el caso del personal que extermine plagas, como por ejemplo ratas o cucarachas, que sí deba estar expuesto a un nivel de iluminación insuficiente, pues estos animales buscan ocultarse de los peligros (para ellos, nosotros) y se refugian en la oscuridad. Otro caso mencionable sería el de aquellos

limpiadores de cristales, pues en ocasiones debido a la luz natural podrían estar expuestos a deslumbramientos o reflejos.

Los riesgos oculares mecánicos, como penetración de partículas, polvo u objetos, están relacionados con actividades como la manipulación de residuos urbanos, donde el trabajador mediante un trabajo manual está en contacto directo con los materiales. También en los procesos de descarga de basura para su almacenamiento hasta su posterior tratado, aunque se realicen mediante maquinaria, son susceptibles de generar partículas en suspensión que alteren el ambiente de trabajo (peor todavía tratándose de desechos contaminantes) o de fragmentos cortantes como el vidrio de las botellas.

Los barrenderos que se encargan de limpiar las calles o las playas pueden sufrir daños oculares, pues en actividades al aire libre, el viento podría provocar la penetración de polvo o arena, además de ser realizadas incluso en días soleados (radiación solar).

Destaca claramente el riesgo químico/biológico. Gran parte de labores de limpieza requiere el empleo de productos químicos. Incluso sin entrar en el mundo laboral, las personas en sus hogares utilizan estos productos, como lejía, detergentes, amoníaco, limpiadores de polvo o cristales, etc. Muchos de ellos requieren, como mínimo, un adecuado sistema de ventilación para evitar una atmósfera dañina, tanto para respirar como para ver. Normalmente se usan EPIS que protegen las manos como guantes adecuados, pero los ojos quedan más al descubierto (además de una posible desinformación por parte del manipulador, que lo lleve a cometer descuidos e imprudencias, como rascarse los ojos o la cabeza con esos mismos guantes).

Por otro lado, como ya hemos mencionado, la profesión de exterminador de plagas está expuesta a todo tipo de contaminantes químicos, pues en esencia su profesión es acabar con otro organismo vivo (a la vez que el suyo propio no recibe daños en el proceso). Es una labor bastante necesaria, aunque suele pasar desapercibida. Muchas casas antiguas (o ubicadas en un ámbito más rural) pueden estar plagadas de termitas, pues se alimentan de la madera, siendo necesaria su exterminación. Para ello, se emplean diferentes aerosoles como sistema para su eliminación, que permite abarcar bastante área en poco tiempo, o diferentes insecticidas. Otro tipo de pequeños animales que también pueden suponer un problema son

Riesgos oculares en el mundo laboral

las pulgas de los animales, que pueden estar tanto en mascotas habituales como perros o gatos (presentes en bastantes edificios o casas) como en otros de mayor tamaño como caballos o vacas (más en zonas rurales como granjas). En todo caso, una proliferación de estos seres es peligrosa y debe gestionarse (por personal profesional). Aunque se mencione el riesgo químico en su exterminio, también pueden penetrar en los ojos debido a su pequeño tamaño, al igual que otros animales como mosquitos o avispas, los cuales además son voladores (esto considerado riesgo mecánico).

4.8. Transporte

Los trabajadores en el sector del transporte pasan su jornada laboral conduciendo, siendo algunos ejemplos: repartidores de comida rápida como motoristas de Telepizza; compañías de reparto de productos (muy común hoy en día con empresas de compra Online como Amazon); transporte de mercancías como productos de supermercado, para su posterior almacenamiento; conductores de autobuses urbanos o taxistas, etc. Conducir es una actividad bastante presente en el día a día del ser humano, y aunque no lo parezca, está sujeta a una gran exigencia visual en todos los sentidos. Normalmente, la automoción se encarga de diseñar medios de transporte lo más seguros y cómodos posibles para el ser humano, pero el esfuerzo visual de las personas es necesario para una correcta conducción y evitación de accidentes de tráfico.

Tabla 10 Valoración del riesgo ocular en el sector del transporte

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación		X				X				X	
Mecánico		X		X				X			
Químico/biológico	X			X			X				
Radiaciones		X			X				X		
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X				X				X	
PVD	X			X			X				

Riesgos oculares en el mundo laboral

Precisión ocular		X				X				X	
------------------	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

La iluminación es un riesgo ocular que puede causar problemas tanto por su insuficiencia como por su exceso. A la hora de conducir, su nivel puede variar considerablemente, en función de si conducimos de día con luz natural, o de noche dependiendo de la luz artificial de la carretera (si la hay) y del sistema de luces incorporado del medio de transporte. Dependiendo de la estación del año (y la ubicación del país, aunque no profundizaremos tanto en la cuestión), el número de horas de luz natural puede ser muy diferente. Además de ello, las condiciones climatológicas pueden resultar adversas: la iluminación de un día soleado no tiene nada que ver con la iluminación de un día nublado, con niebla, lluvia, o nieve. Aunque no entremos en recomendaciones de seguridad vial, sí diremos con respecto a riesgos oculares que tanto un exceso de iluminación (deslumbramientos o reflejos del sol o en la carretera mojada) como una insuficiencia (una noche tormentosa) son causas de tener un accidente de trabajo, con consecuencias mucho más que oculares.

Normalmente a la hora de conducir, bien sea en moto, coche, bus o camión, se cuentan con protecciones. El parabrisas impide que objetos dañen nuestro cuerpo/cara (en el caso de una moto, el uso obligatorio de casco). Puede suceder (especialmente en verano, cuando la temperatura elevada unida a la falta de aire acondicionado lleve a que el conductor conduzca con la ventanilla bajada) que se introduzcan objetos/ partículas del exterior en el interior del vehículo debido a una ráfaga de viento. Su penetración en el ojo resulta algo más improbable.

Aunque conducir a determinadas horas no es del todo recomendable, algunos trabajadores no pueden escoger su jornada de trabajo. En días muy soleados, la radiación del sol puede ser dañina, especialmente en trayectos largos por carreteras monótonas de única dirección, donde la única posibilidad de evitar el sol es que el paso del tiempo varíe la posición del mismo.

Como hemos mencionado, conducir requiere precisión ocular y fijación de vista, que aun en las mejores condiciones, acaba suponiendo fatiga visual y sequedad ocular. Es posible que algunos conductores dispongan de GPS con pantalla (PVD), pero dada la constante atención requerida en la carretera, su manipulación debería ser mínima.

4.9. Construcción

El Real Decreto 1627/1997, nos define obra de construcción u obra como *“cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil cuya relación no exhaustiva figura en el anexo I”*. Del susodicho anexo, sacamos que las actividades asociadas serías: excavación, movimiento de tierras, construcción, montaje/desmontaje de elementos prefabricados, acondicionamiento o instalaciones, transformación, rehabilitación, reparación, desmantelamiento, derribo, mantenimiento, conservación/ trabajos de pintura y de limpieza y por último saneamiento. Como se puede ver, es un sector muy amplio y muy físico que, por supuesto, no está exento de riesgos (oculares). Tendrá bastantes cosas en común con los sectores ya analizados del metal, la minería y la madera. Pasemos a la valoración:

Tabla 11 Valoración del riesgo ocular en el sector de la construcción

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación		X			X				X		
Mecánico			X		X					X	
Químico/biológico			X		X					X	
Radiaciones			X		X					X	
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X			X				X		
PVD	X			X			X				
Precisión ocular		X				X				X	

Fuente: Elaboración propia.

El campo de actuación del sector de la construcción puede ser muy variado; no es lo mismo la construcción de un edificio en plena ciudad que la construcción de un barco. En general, el nivel de iluminación es muy importante, para un correcto manejo de la maquinaria y evitar accidentes.

Pero a destacar estarían los riesgos oculares mecánicos, siendo la fuente más evidente de riesgos y más frecuente de lesiones oculares. Incluiríamos la proyección de partículas (virutas o parte rota de una herramienta que se convierten en proyectiles a elevada velocidad), choque con objetos estáticos, penetración de partículas finas, abrasión por materias fibrosas o follaje, o quemaduras causadas por líquidos calientes o materiales sólidos fundidos. En este sector además la proyección de astillas y emisión de nubes de polvo resultan habituales, así como las operaciones de chorreado donde se utilice granalla (escoria de diferentes materiales como plomo, cobre o acero). (Construmática).

Los riesgos químicos aparecen en forma de polvo muy fino, aerosoles, líquidos, humos, vapores y gases. Por ejemplo, el polvo fino del cemento que penetra en los ojos en cantidades pequeñas puede no llegar a ser un problema grave desde el punto de vista mecánico, sin embargo, la fuerte alcalinidad de los materiales de este tipo puede causar quemaduras corneales muy graves. El pintado a pistola y otros procedimientos de lacado y tratamiento superficial, implican la utilización de sustancias químicas emitidas en forma de aerosoles, siendo una sustancia nociva por sí sola o acompañada de disolventes químicos todavía más peligrosos. Las sustancias químicas líquidas están relacionadas con sustancias proyectadas fuera de sus recipientes durante la decantación¹⁴ y la homogeneización, principalmente cuando se trata de mezclas descontroladas llevadas al punto de ebullición mediante una reacción exotérmica. Otro ejemplo serían los ácidos o las bases, siendo estas últimas incluso peor que los primeros, pues unas pocas gotas podrían enturbiar la córnea definitivamente y provocar con posterioridad una adherencia entre la córnea y los párpados (el ojo pierde movilidad en la órbita). Los humos emitidos en combustión también son potenciales irritadores oculares, produciendo efectos nocivos en los ojos. Algunos sólidos químicos bajo ciertos procedimientos de trabajo pueden transformarse en formas más peligrosas; por ejemplo, la espuma de poliuretano es una sustancia segura en su forma sólida normal, pero si arde desprende gases mortales. Los riesgos biológicos provenientes del medio médico, causados por la proyección de sangre y tejido corporal infectados por virus constituyen otro riesgo.

¹⁴ Procedimiento para separar dos sustancias mezcladas, una líquida de otra que no lo es o dos líquidos inmiscibles, mediante el vertido de la más densa.

Riesgos oculares en el mundo laboral

Por último, son actividades de precisión ocular debido muchas de ellas a las peligrosas consecuencias de una mala ejecución, por lo que el nivel de exigencia visual es elevado.

4.10. Pesca/ navegación

La pesca o en general la navegación no es un sector laboral sencillo. Supone grandes exigencias físicas (incluso psíquicas) a sus trabajadores, donde no existen un horario de trabajo como tal, el lugar de trabajo y vivienda constituye el mismo, los periodos a bordo suelen ser extensos y las condiciones climatológicas pueden hacer la vida diaria muy difícil (tanto el periodo de trabajo como el “ocioso”).

Pese a los múltiples efectos secundarios de todo lo mencionado, a continuación, nos centramos en los riesgos oculares:

Tabla 12 Valoración del riesgo ocular en el sector de la pesca/ navegación

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación		X			X				X		
Mecánico			X		X					X	
Químico/biológico		X			X				X		
Radiaciones		X			X				X		
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco		X				X				X	
PVD		X				X				X	
Precisión ocular		X			X				X		

Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de medios de transporte terrestres como coches o camiones, cuya circulación es por carreteras y requieren la atención visual en las mismas, en navegación el principal método para ubicarse y “detectar” todo aquello que esté próximo al barco son los radares y sónares.

Riesgos oculares en el mundo laboral

En todo caso, el barco en su interior deberá contar con suficiente iluminación artificial para no dificultar el tránsito por el mismo. En cubierta, se tendrá especial cuidado de la luz natural disponible para las diferentes actividades a ejecutar. El agua del mar supone una importante fuente de reflejos de la luz solar. Así mismo, durante la noche la visión será mucho más limitada.

Los trabajadores pueden estar expuestos a radiación solar, pues una gran cantidad de actividades se realizan en cubierta, donde los rayos del sol pueden resultar peligrosos, especialmente a ciertas horas del día debido a su posición (en este sector, recordamos, no hay un “horario de trabajo” establecido).

Los riesgos mecánicos están muy presentes en este sector laboral. Aunque los riesgos más frecuentes están relacionados con sobreesfuerzos físicos, algunos como los golpes, cortes y heridas pueden afectar directamente a los ojos. Por ejemplo, los anzuelos u otros utensilios de pesca punzantes que atraviesan el pescado sus susceptibles de engancharse en los ojos, con las desagradables consecuencias asociadas. Hay que tener en cuenta que, aunque existen muchos tipos de redes de pesca, los anzuelos son bastante importantes y por tanto están muy presentes. La NTP 624: Prevención de riesgos laborales en la pesca de bajura: artes menores, nos habla de diferentes aparejos de anzuelo de forma vertical u horizontal, con sedales o sin ellos, pero cuyo elemento básico es el anzuelo (“líneas”, “poteras”, “palillos”, “curricanes” y “palangrillos”).

El agua del mar contiene sales que pueden causar irritaciones en los ojos, más todavía teniendo en cuenta su exposición no en momentos puntuales (como puede ser la gente que va a la playa en verano) sino a lo largo de los días en todo momento. Además, al encontrarse alejados de la costa, los trabajadores están sometidos durante más tiempo al aire (más sequedad) y al ambiente salino, y la brisa marina puede introducir estas sales en los ojos.

La NTP 625: Riesgos biológicos en la pesca marítima, nos habla de algunos daños que pueden sufrir los ojos de los pescadores, como, por ejemplo, erupciones en la piel que se extienden a la cara, especialmente en frente y ojos, ocasionada por el contacto con un tipo de algas rizadas. También menciona la “conjuntivitis del pescador”, haciendo referencia a un tipo de organismo marino:

“parece una bola de sebo y tiene estructuras similares a dedos. Estas vegetaciones se las conoce con el nombre coloquial de pechos. Cuando las redes se suben a bordo, el peso contenido rompe estas vegetaciones y fluye un líquido que contiene partículas silíceas microscópicas. Si este líquido por cualquier circunstancia entra en los ojos de trabajadores expuestos produce una intensa irritación. La conjuntiva se infecta rápidamente y se produce un edema subconjuntival. La esclerótida aparece entonces cubierta por unas ampollas rojas y con una marcada fotofobia y dolor, en última instancia el ojo acaba por cerrarse”.

Por último, destacamos algo verdaderamente clave en este sector, bien sea un barco de pesca, de combate o de otros usos, las Pantallas de Visualización de Datos, como los radares o sónares mencionados anteriormente, son de vital importancia. Requieren un control y atención constantes; son los “ojos” del barco durante la navegación. El personal encargado estará pendiente en todo momento de estas pantallas, lo cual puede causar problemas por fijación de la vista, ocasionando fatiga visual y sequedad ocular por escaso parpadeo (lubricación).

4.11. Servicios

El término “servicios” puede resultar algo inexacto. Es un sector bastante heterogéneo, con profesiones muy diferentes. Como en el presente trabajo ya hemos hecho mención a sectores como el agroalimentario, limpieza, oficina o transporte, en este punto haremos especial referencia a profesiones como personal de solariums, peluquerías, SPA’s, etc.

Tabla 13 Valoración del riesgo ocular en el sector servicios

Tipo de riesgo	Consecuencias			Probabilidad			Valoración				
	LD	D	ED	B	M	A	Tr	To	Mo	Im	In
Iluminación	X			X			X				
Mecánico	X			X			X				
Químico/biológico	X				X			X			
Radiaciones		X				X				X	
Lentillas		X			X				X		
Síndrome ojo seco	X			X			X				

Riesgos oculares en el mundo laboral

PVD		X		X				X			
Precisión ocular	X			X			X				

Fuente: Elaboración propia.

El riesgo ocular que más nos interesa en este punto son las radiaciones. Es bien sabido que, desde un punto de vista más estético que sanitario, el ser humano en ocasiones se expone a radiaciones para modificar alguna zona de su cuerpo. La gente acude a solariums con el fin de broncearse la piel con un método artificial. Esto resulta bastante útil cuando no se dispone de la radiación natural del sol para broncearse, o se desea hacerlo en una época del año poco propicia. Sin embargo, (y como se comenta más adelante en el punto 5.2. EPIS oculares del presente trabajo) estas radiaciones provenientes de los rayos UVA son susceptibles de dañar nuestro cuerpo en diferentes aspectos (ojos, piel e incluso órganos vitales internos).

En tratamientos de blanqueamiento dental¹⁵ donde se utilizan lámparas de fotocurado y el paciente debe permanecer con la boca abierta, se debe usar protección para los ojos, ya que el procedimiento puede durar hasta 1 hora y la emisión de irradiación puede ser 15 veces mayor, ya que se refleja la luz fuera de la boca (Revista Odontología Pediátrica, 2018). Lo mismo ocurre con la depilación láser, donde se elimina el vello por medio de energía lumínica, debiendo proteger los ojos durante el tratamiento adecuadamente.

Como riesgos químicos, podríamos mencionar el uso de tintes en las peluquerías para teñir, o el empleo de productos en forma de aerosol como las lacas para fijación del cabello. También el uso de determinadas cremas (protectoras, hidratantes, bronceadoras o de otra naturaleza) en profesiones como masajistas, como complemento del tratamiento, pueden ser perjudiciales si no se tratan con higiene ocular. En un caso similar a los trabajadores de navegación/pesca (aunque en este caso, no tan pronunciado, por supuesto) puede ocurrir que en determinados balnearios donde se utilice agua salada como efecto revitalizante creen una atmósfera que cause irritación en los ojos, debido a los salitres presentes y a la exposición durante toda la jornada laboral.

¹⁵ Incluimos este ejemplo aquí y no en el sector Sanitario debido a la naturaleza del proceso; para este caso el blanqueamiento dental es una decisión voluntaria del cliente por estética, no por salud.

5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

5.1. Conceptos

Las actuaciones encaminadas a eliminar las consecuencias negativas que podrían tener los riesgos sobre la seguridad y la salud de los trabajadores se clasifican en 2 tipos (Del Prado, Josefina, IMF Business School):

- Técnicas de prevención: actúan directamente sobre los riesgos y antes de que se puedan materializar.
- Técnicas de protección: actúan únicamente sobre las posibles consecuencias, ya sea reduciéndolas o de ser posible eliminándolas. Sin embargo, no se realiza ningún tipo de actuación sobre la probabilidad de que se produjese el riesgo.

En este apartado del trabajo nos centraremos en la prevención y protección con respecto a los riesgos oculares para que se eviten en los lugares de trabajo estos accidentes, pues durante la actividad laboral los ojos podrían ponerse en contacto con elementos dañinos.

5.2. EPIS oculares

La Guía para la prevención de accidentes oculares (2018) establece: *“Según datos de la OSHA (Occupational Safety and Health Administration), en español Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, una agencia del Departamento de Trabajo de los EE.UU., el 90 % de las lesiones oculares ocurridas en los lugares de trabajo se pueden prevenir con el uso correcto y apropiado de equipos de protección individual (EPI’s)”*. Con esta información podemos deducir que el uso de los equipos de protección individual resulta eficaz cuando se utilizan de forma correcta. Por lo tanto, les dedicaremos este apartado, pues son un factor clave en la prevención y protección contra riesgos oculares.

No es una afirmación aislada. Unión de Mutuas (2016), también establece como causa habitual de daños en los ojos en primer lugar la *“falta de equipos de protección individual (EPI) o uso inadecuado de ellos”*. Otras causas que nos cita serían el tránsito o presencia de personas junto a zonas con actividades de riesgo, máquinas que producen partículas sin pantallas o cerramientos de protección suficientes, realizar tareas o actividades ocasionales en las que se tiene poca experiencia, subestimar los riesgos presentes o actitudes inseguras por exceso de confianza por parte de los trabajadores. En este apartado nos centraremos en

los Equipos de protección individual o EPIS.

5.2.1. Concepto de EPI

Los EPIS son cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin¹⁶. Los EPIS se utilizarán en aquellos casos en los que las medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos o la protección colectiva resulten insuficientes.

Los EPIS de protección ocular están catalogados como EPIS de Categoría II, por lo tanto, el fabricante pondrá a disposición la Declaración de conformidad, el marcado CE y un folleto informativo.

La Revista de Seguridad Minera N° 124 (2016) nos explica que, en esencia, existen 2 tipos de EPIS de protección de la vista:

- Gafas de protección, cuando el protector solo protege los ojos.
- Pantallas de protección, si además de los ojos también protege la totalidad de la cara u otras zonas de la cabeza.

A continuación, explicaremos qué modelos hay en cada tipo de protección.

5.2.2. Gafas de protección

Fundamentalmente en función del diseño podemos dividir las gafas en 2 tipos: gafas de montura universal y gafas de montura integral.

Las **gafas de montura universal** son protectores de ojos cuyos laterales están acoplados a una montura con patillas, siendo de dos oculares o constar de un ocular de una pieza única (con o sin protectores laterales). Su diseño es más similar a las gafas que usamos habitualmente en nuestro día a día.

¹⁶ “*Guía para la prevención de accidentes oculares*”, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Riesgos oculares en el mundo laboral

Ilustración 5 Gafas de montura universal con dos oculares



Fuente: “*Guía para la prevención de accidentes oculares*”, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Ilustración 6 Gafas de montura universal con ocular de una pieza



Fuente: “*Guía para la prevención de accidentes oculares*”, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Con respecto a las **gafas de montura integral**, son protectores de ojos que encierran completamente la región orbital y alrededores, en contacto con el rostro. Pueden ser a su vez de tipo integral (ocular único y montura flexible, manteniendo su posición con una cinta elástica) y de tipo cazoleta (dos oculares acolados en monturas opacas tipo cazoleta, no son compatibles para ser llevados sobre gafas de montura universal; suelen presentar efecto filtrante para radiación de soldadura).

Ilustración 7 Gafas de montura integral tipo integral



Fuente: “*Guía para la prevención de accidentes oculares*”, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Ilustración 8 Gafas de montura integral tipo cazoleta



Fuente: “*Guía para la prevención de accidentes oculares*”, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

5.2.3. Pantallas de protección

Este tipo de protector protege ojos y más zonas de la cara. Cuenta con un visor de pantalla

Riesgos oculares en el mundo laboral

plana o curvada, protegiendo el rostro. Existen visores de malla y también de la pantalla de soldador, donde el ocular se acopla en una pantalla opaca para proteger al trabajador de los riesgos de los procesos de soldeo.

Ilustración 9 Pantalla facial riesgo mecánico



Fuente: *“Guía para la prevención de accidentes oculares”*, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Ilustración 10 Pantalla facial riesgo químico



Fuente: *“Guía para la prevención de accidentes oculares”*, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Ilustración 11 Pantalla facial de malla



Fuente: *“Guía para la prevención de accidentes oculares”*, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Ilustración 12 Pantalla facial de soldar



Fuente: *“Guía para la prevención de accidentes oculares”*, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15,




Ilustración 13 Pantalla facial de soldar manual



Fuente: *“Guía para la prevención de accidentes oculares”*, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15,

A continuación, la siguiente tabla recoge aquellas aplicaciones que tienen los EPIS de protección ocular, siendo indicaciones de carácter orientativo.

Tabla 14 Aplicaciones de los EPIS de protección ocular

Campo sobre el cual se aplicará el EPI	Protector de ojos		
	Gafas de montura universal 	Gafas de montura integral 	Pantalla facial 
Uso básico (solidez incrementada)	✓	✓	✓
Gotas de líquido	X	✓	X
Salpicadura de líquidos	X	X	✓
Polvo grueso (grosor de partícula > 5 µm)	X	✓	X
Gas y polvo fino (grosor de partículas < 5 µm)	X	✓	X
Arco eléctrico de cortocircuito	X	X	✓
Metales fundidos y sólidos candentes	X	✓	✓
Impacto de partículas a gran velocidad (baja energía)	✓	✓	✓
Impacto de partículas a gran velocidad (media energía)	X	✓	✓
Impacto de partículas a gran velocidad (alta energía)	X	X	✓

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de “Guía para la prevención de accidentes oculares”, Umivale, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº15, 2018.

Además de los mencionados, existen otro tipo de gafas protectoras cuya finalidad es protegernos de la radiación ultravioleta. Este tipo de radiación la encontramos por ejemplo

Riesgos oculares en el mundo laboral

en los solariums. La Clínica Baviera (2016) nos explica que este tipo de cabinas elimina las radiaciones UVB (las más dañinas, especialmente para el ADN) dejando pasar solo las de tipo A. No obstante, estas son susceptibles de afectar a la vista, causando cataratas o degeneración macular.

Los rayos UVA y UVB son absorbidos especialmente por el cristalino, causando fotoqueratitis y conjuntivitis. Será necesario tener en cuenta este tipo de radiaciones en trabajos al aire libre o clínicas de tratamientos de láser. Para evitar daños, se deberán utilizar ante exposiciones a radiaciones unas gafas protectoras. Algunos ejemplos:

Ilustración 14 Gafas de protección para depilación láser



Fuente: depiladoralaser.org

Ilustración 15 Gafas de protección para tratamiento de solarium



Fuente: Farmavázquez.com

Las protecciones oculares frente a las distintas radiaciones se pueden diferenciar según la fuente emita un espectro de banda ancha (en el caso de soldadura, ultravioleta, infrarrojas o solar) o monocromático (láser). Tienen que llevar una identificación llamada “clase de protección”, que consta de 2 elementos: el código (número o letra que indica el tipo de radiaciones frente a las que se puede utilizar) y el grado de protección (depende de cómo se transmite la luz visible a través de ellos).

Tabla 15 Identificación de la clase de protección frente a radiaciones

Símbolo	Uso del filtro
Ninguno	Soldadura
2	UV (Altera el color)
2C	UV (No altera el color)
4	IR
5	Sol (Sin requisito IR)
6	Sol (Con requisito IR)
L	Protección láser
R	Ajuste láser

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de: *“Protección de ojos y cara contra riesgos mecánicos y radiaciones no ionizantes”*, lideraservicios.com

5.3. Primeros auxilios en caso de accidente

Tratándose de una parte del cuerpo tan delicada, las personas que deban dar los primeros auxilios a los accidentados que hayan recibido algún daño en los ojos tendrán que extremar las precauciones. La Guía para la Prevención de Accidentes Oculares nos explica qué se debe hacer (o no hacer) al aplicarle los primeros auxilios a alguien cuyos ojos hayan sufrido daños.

5.3.1. Actuaciones generales

En términos generales, lo principal es limpiar el ojo con abundante agua, mientras los párpados permanecen abiertos. Si continúan las molestias, se puede girar el párpado (ponerlo al revés) y continuar limpiando con agua por dentro. Pese a que se trata del primer impulso frente a molestias en los ojos, es necesario impedir que la persona afectada se refriegue los ojos pues se podría acentuar la gravedad de la lesión.

Una vez limpiado el ojo con agua y de continuar las molestias se procederá a tapar los ojos con gasas húmedas u otro material similar que esté limpio (pañuelo, trapo, trozo de ropa...) y dirigirse a un centro sanitario. En el caso de tratarse de molestias considerables, es preferible tapar los dos ojos para prevenir lesiones más graves causadas por el movimiento del ojo sano.

No se utilizarán colirios para tratar un problema ocular; cada lesión precisará un tratamiento específico. El uso de colirios debe ser prescrito por especialista oftalmólogo en función de cada caso. Por otro lado, mantener colirios en un botiquín es difícil (casi todos tienen un periodo de caducidad de pocos meses y, una vez abierto, normalmente de pocos días). Existen colirios antibióticos, pero solo se pueden usar por una persona (para evitar contaminaciones) y salvo especialista no se pueden prever posibles reacciones con aquello que ha generado el accidente. En todo caso, si el botiquín dispone de suero fisiológico (no tiene tratamiento con cloro, por lo que es menos irritante para el ojo) se podrá utilizar (envases mono-dosis) para arrastrar polvo o pequeñas partículas (no clavados).

Sería importante que en los lugares de trabajo donde resulte necesario haya un lavaojos, que esté perfectamente señalizado. De esta forma, permitirá lavar con abundante agua los dos ojos de las personas rápida y eficazmente ante una situación de accidente ocular.

5.3.2. Actuaciones ante cuerpos extraños

Cuando un cuerpo extraño entra en un ojo pueden darse dos casos: que quede libre dentro del mismo (arenilla, pestañas, insectos, etc) o que quede clavado (partículas de metal, madera, piedra, etc). Este cuerpo extraño puede ser visualmente detectable en ocasiones mediante una simple observación. Otras en cambio, ya sea por sus dimensiones reducidas o porque esté adherido a la parte inferior del párpado, el objeto extraño solo se podrá apreciar por la sintomatología que presente el ojo.

El problema verdadero reside en los casos donde un cuerpo extraño está clavado en el ojo, pues el lavado con agua no lo solucionará porque no puede arrastrarlo. No obstante, ante esta situación nunca se deberá extraer el cuerpo extraño; se acudirá a un centro sanitario lo antes posible.

5.3.3. Actuaciones ante heridas

No siempre resulta evidente la presencia de heridas en los ojos con una observación directa, pero se puede deducir su existencia si la persona afectada ha sufrido previamente un pequeño golpe, arañazo, rozadura, etc. Las contusiones directas en el ojo pueden ocasionar daños al globo ocular o a las zonas que rodean al mismo, como cejas o párpados, por ejemplo.

Como posibles síntomas de estas lesiones tendríamos: hematoma en el ojo, visión borrosa, manchas o zonas de visión negras. Lo que se deberá hacer es limpiar el ojo con agua abundante, aplicar compresas de agua fría o hielo, tapan el ojo (o ambos en función de la gravedad de la lesión) con gasas húmedas y dirigirse al centro sanitario más próximo cuanto antes. De nuevo, mejor no aplicar un colirio.

5.3.4. Actuaciones ante quemaduras

Los ojos pueden sufrir quemaduras ocasionadas por productos químicos. Las lesiones causadas por productos cáusticos (es decir, capaz de causar daños con rapidez a los tejidos con los que se ponen en contacto) tales como la lejía o sulfumán, son especialmente graves, pudiendo dejar secuelas muy importantes. Es por este motivo que los primeros auxilios serán la clave y deben ponerse en práctica de inmediato, sin llevar desde un primer momento a la persona a un centro sanitario, pues el tiempo transcurrido agravará el estado del accidentado. Como síntomas, la persona mostrará dolor intenso, lagrimeo, imposibilidad de abrir el párpado, gran enrojecimiento y posible inflamación del párpado.

Cuando se trate de quemaduras, siempre se evitará el uso de neutralizadores o cualquier otro producto mezclado con agua. La duración del lavado será de 10 a 20 minutos como mínimo y con abundante agua. En el caso de quemaduras con hidrocarburos (el caso de la gasolina o el petróleo) antes de proceder a la limpieza del ojo se retirarán los restos del producto con una gasa o un trozo de tela limpio y seco (esto último es importante, pues en contacto con el agua pueden llegar a alcanzar temperaturas muy elevadas).

6. CONCLUSIONES

Para finalizar el presente trabajo, enumeraremos las principales conclusiones sacadas tras la realización del mismo:

- El ojo humano es un órgano de gran complejidad estructural. Teniendo en cuenta su esquema externo e interno, está compuesto por muchas partes diferentes entre sí. Cada una desempeña una función: participan en el funcionamiento propio de la visión, siendo el sentido más importante; permiten una adaptación del ojo al entorno que nos rodea como, por ejemplo, a la cantidad de luz existente; mantienen un buen estado del ojo segregando lágrimas para lubricarlo y humectarlo; está diseñado para que algunas lo protejan (es decir, cuenta con protecciones naturales), ya sea externamente impidiendo penetraciones, o internamente, segregando lágrimas extra que expulsan al problema.

- Se trata de un órgano tan importante como delicado. Pese a sus defensas naturales, su estructura lo convierte en una parte del cuerpo con puntos débiles. Los riesgos a los que pueden estar expuestos son bastante heterogéneos, como pueden ser riesgos relacionados con la iluminación, mecánicos, químicos/ biológicos, radiaciones, el uso (normalmente negligente) de lentillas, así como otras exigencias oculares, como el síndrome del ojo seco, las Pantallas de Visualización de Datos o los trabajos de precisión ocular. Estos riesgos oculares pueden ocasionar daños en nuestros ojos, más leves o más graves, desde una ligera molestia hasta la pérdida total de la visión; también pueden causar heridas, quemaduras, lesiones, fatiga visual, sequedad ocular e incluso enfermedades.

- Los riesgos oculares están presentes prácticamente en cualquier sector del mundo laboral. Es cierto que no todos tienen la misma repercusión, pero por poca que sea su incidencia, todas las profesiones son susceptibles de general algún riesgo ocular en algún momento de la jornada laboral. Algunos riesgos, como el uso de lentillas, pueden ocasionar molestias en los ojos, incluso en la vida diaria de la persona. Por tanto, estamos ante un tema de gran amplitud, susceptible de profundización y análisis exhaustivo desde muchas perspectivas diferentes.

Riesgos oculares en el mundo laboral

- La evaluación de riesgos oculares por el método probabilidad-consecuencia en los diferentes sectores analizados nos ha llevado a los siguientes resultados:

- METAL: Intolerable 0, Importante 3, Moderado 2, Tolerable 2 y Trivial 1; destacando especialmente los riesgos mecánicos, químicos/biológicos y radiaciones.
- MADERA: In 0, Im 2, Mo 3, To 2, Tr 1; destacando especialmente los riesgos mecánicos y químicos/biológicos.
- MINERÍA: In 0, Im 1, Mo 3, To 2, Tr 1; destacando especialmente los riesgos mecánicos.
- LABORATORIO/SANITARIO: In 0, Im 1, Mo 5, To 1, Tr 1; destacando especialmente los riesgos químicos/biológicos.
- OFICINA: In 0, Im 2, Mo 1, To 3, Tr 2; destacando especialmente los riesgos por síndrome de ojo seco y uso de PVD.
- AGROALIMENTARIO: In 0, Im 0, Mo 4, To 3, Tr 1; destacando los riesgos mecánicos, químicos/biológicos, el uso de lentillas y síndrome del ojo seco.
- LIMPIEZA/TRATAMIENTO DE RESIDUOS: In 0, Im 1, Mo 3, To 3, Tr 1; destacando especialmente los riesgos químicos/biológicos.
- TRANSPORTE: In 0, Im 3, Mo 2, To 1, Tr 2; destacando especialmente los riesgos por la iluminación, síndrome del ojo seco y precisión ocular.
- CONTRUCCIÓN: In 0, Im, 4 Mo 3, To 0, Tr 1; destacando especialmente los riesgos mecánicos, químicos/biológicos, radiaciones y precisión ocular.
- PESCA/NAVEGACIÓN: In 0, Im 3, Mo 5, To 0, Tr 0; destacando especialmente los riesgos mecánicos, síndrome del ojo seco y el uso de PVD.
- SERVICIOS: In 0, Im 1, Mo 1, To 2, Tr 4; destacando especialmente los riesgos por radiaciones.

- Muchos daños oculares podrían haberse evitado utilizando un tipo de protección adecuado al riesgo. Por este motivo, es muy importante concienciar a los trabajadores, que conozcan su importancia, estén informados y formados al respecto, los tengan a su disposición y sepan utilizarlos correctamente. Tratándose de riesgos oculares, existen de dos tipos: gafas de protección (protegen exclusivamente los ojos) y pantallas faciales (protegen ojos y cara). Su

Riesgos oculares en el mundo laboral

elección estará en función del tipo de riesgo que deben cubrir, bien sea radiaciones, salpicaduras, gases, partículas, polvo, etc.

- Por último, y dada la delicadeza del órgano, los primeros auxilios deben realizarse con precaución. Como actuación general, lo principal es limpiar el ojo con abundante agua, utilizando preferiblemente el lavaojos presente en el lugar de trabajo, y que la persona no se frote los ojos, aunque sienta molestias. Ante cuerpos extraños clavados no extraerlo nunca e ir a un centro sanitario lo antes posible; ante heridas, se limpia el ojo con agua y se aplica compresas de agua fría o hielo, se tapa el ojo (o ambos) con una gasa húmeda y se acude a centro sanitario; y ante quemaduras por químicos se actuará con rapidez, lavando con abundante agua entre 10-20 minutos, procurando antes retirar restos de producto (en el caso de hidrocarburos) con una gasa seca.

BIBLIOGRAFÍA

Informes y estudios:

- Carrasco Sanmartín, H.M., Tesis Doctoral *“Accidentabilidad laboral: Accidentes oculares”*. Universitat de Valencia, Servei de Publicacions (2005).
- Díaz Ruiz, Á., *“Riesgos específicos y su prevención en el sector de la madera”*, Manual Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, Octubre (2014). Consultado en: <http://www.invasat.gva.es/documents/161660384/161741761/DIAZ+RUIZ++Angel++2014+.+Riesgos+especificos+y+su+prevencion+en+el+sector+de+la+madera/796a82eb-1fc8-4030-99d0-9942248fff0c>
- Euroinnova Business School, *“Manual del alumno: Técnico en neurología”*, Universidad Camilo José Cela.
- Gómez-Rubiera Urreaga, I.C., *“Salud ocular en el trabajo. Guía práctica”*, Universitat Politècnica de Catalunya, (2014).
- Ingeniería Química, *“Tipos de radiaciones”*. UNAM Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campo 1, Consultado en: [https://ingenieria-quimica9.webnode.es/products/tipos-de-radiaciones-ionizantes-/](https://ingenieria-quimica9.webnode.es/products/tipos-de-radiaciones-ionizantes/)
- INSSL (Instituto de Seguridad y Salud Laboral), *“Control de la patología ocular en trabajadores”*, Ficha divulgativa FD-39
- Umivale, *“Guía para la prevención de accidentes oculares”*, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social, N°15, (2018).
- Unión de Mutuas, Folleto *“Mira por tus ojos”* (2016). Consultado en: <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2016/08/Folleto-mira-por-tus-ojos.pdf>
- Universidad Politécnica de Madrid, *“Riesgo químico bajo control”*. Consultado en: <http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Gerencia/Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Informacion%20sobre%20Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Manuales/folleto%20LABORATORIOS%20QUIMICA%2014nov2006.pdf>

Revistas:

- Campos-Campos, J., y Romero González, M.A.; *“Riesgo ocular asociado con el uso de lámparas de fotocurado en el consultorio dental”*, Revista Odontología Pediátrica (2018).
- Revista del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), *“Seguridad y salud en el trabajo”*, N° 76, Febrero (2014). Consultado en: https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/Rev_INSHT/2014/76/SST_76_enlaces.pdf
- Revista Seguridad Minera, *“Riesgo ocular y tipos de protección visual”*, N° 124, Marzo (2016). Consultado en: <http://www.revistaseguridadminera.com/proteccion-personal/proteccion-visual-tipos-y-causas-de-riesgos-oculares/>

Legislación:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- NTP 624: Prevención de riesgos laborales en la pesca de bajura: artes menores.
- NTP 625: Riesgos biológicos en la pesca marítima.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23-3-1997.

Páginas WEB:

- Admira Visión, “*Hemorragia vítrea*” (2016). Consultado en: <https://www.admiravision.es/es/patologia/hemorragia-vitrea#.XRNLiT8zZH0>
- ASEPAL (Asociación de Empresas de Equipos de Protección Individual), “*La protección ocular de los trabajadores: riesgos y soluciones*”, (2017). Consultado en: <https://www.asepal.es/la-proteccion-ocular-de-los-trabajadores-riesgos-y-soluciones>
- Blog “*Psicología de la percepción visual: El globo ocular*”. Consultado en: <http://www.ub.edu/pa1/node/cristalino>
- Blog Tayabeixo, “*El ojo humano*”. Consultado en: http://www.tayabeixo.org/que_obs/ojo.htm
- Boyd, K., “*¿Qué son las distrofias corneales?*”, American Academy Of Ophthalmology. Consultado en: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/distrofias-corneales>
- Clínica Baviera, “*Gafas rayos uva: indispensables para disfrutar con seguridad*”, (2016). Consultado en: <https://www.clinicabaviera.com/blog/bye-bye-gafas/gafas-rayos-uva-indispensables-para-disfrutar-con-seguridad/>
- CONSTRUMÁTICA, “*Naturaleza de los riesgos oculares en el entorno laboral*”. Consultado en: https://www.construmatica.com/construpedia/Naturaleza_de_los_Riesgos_Oculares_en_el_Entorno_Laboral
- De Bernardini, E., “*La visión y la adaptación a la oscuridad*”, (2009). Consultado en: <http://www.surastronomico.com/not-561-la-vision-y-la-adaptacion-a-la-oscuridad.html>
- Del Prado, J., “*Protección y Prevención*”, Blog de Prevención de IMF Business School. Consultado en: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/proteccion-y-prevencion/>
- Dr. Dacarett, F., Oftalmología retina clínica y quirúrgica, “*¿Cómo funciona el ojo humano?*”, (2015). Consultado en: <https://dacarett.com/como-funciona-el-ojo-humano/>

Riesgos oculares en el mundo laboral

- Dr. García German, D., SpainSnow Real Federación Española Deportes de Invierno, “¿Cuáles son las lesiones oculares provocadas por radiaciones ultravioletas?” (2017). Consultado en: <http://rfedi.es/lesiones-oculares-radiaciones-ultravioletas/>
- Farmavázquez, “Gafa protectora ocular solárium”. Consultado en: <https://www.farmavazquez.com/gafa-protectora-ocular-solarium-593652.html>
- Fernández, A., “Gafas De Protección para la depilación Láser o IPL”, depiladoralaser.org. Consultado en: <https://depiladoralaser.org/gafas-de-proteccion-para-la-depilacion-laser-o-ipl/>
- Fernández, J. L., Fisicalab, “El ojo humano”. Consultado en: <https://www.fisicalab.com/apartado/ojo-humano#funcionamiento>
- Gacimartín García, B., “La protección ocular frente a la radiación ultravioleta”, Optipress.es., La web profesional del sector de la óptica. Consultado en: <http://optipress.es/la-proteccion-ocular-frente-a-la-radiacion-ultravioleta/>
- Gary Heiting, O.D., “La conjuntivitis”, All About Vision, (2018). Consultado en: <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/conjuntivitis.htm>
- Gobierno de La Rioja, “Riesgos Biológicos (Accidentes biológicos)”. Consultado en: <https://www.riojasalud.es/profesionales/prevencion-de-riesgos/1104-riesgos-biologicos-accidentes-biologicos>
- Grupo Zeiss, “El ojo humano”, (2017). Consultado en: <https://www.zeiss.es/vision-care/mejor-vision/entender-la-vision/el-ojo-humano.html>
- IMO (Instituto de Microcirugía Ocular), “Queratitis”. Consultado en: <https://www.imo.es/es/queratitis>
- ISTAS (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud), “Iluminación”. Consultado en: <http://www.istas.coo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>
- Laboratorios Théa, “¿Qué es el SPV?”, (2010). Consultado en: <https://www.laboratoriosthea.com/que-es-el-spv>

Riesgos oculares en el mundo laboral

- Lideraservicios.com, *“Protección de ojos y cara contra riesgos mecánicos y radiaciones no ionizantes”*. Consultado en: [https://lideraservicios.com/WebRoot/StoreES3/Shops/ec2043/4F28/6392/E640/44A0/450A/AC10/1417/5248/Proteccion de ojos y cara contra riesgos mecanicos y radiaciones n o ionizantes.pdf](https://lideraservicios.com/WebRoot/StoreES3/Shops/ec2043/4F28/6392/E640/44A0/450A/AC10/1417/5248/Proteccion%20de%20ojos%20y%20cara%20contra%20riesgos%20mecanicos%20y%20radiaciones%20no%20ionizantes.pdf)
- Martín, F., *“Peligros físicos, químicos y biológicos; la estrategia anti-error en las cocinas”*, Restauración colectiva (2016). Consultado en: <https://www.restauracioncolectiva.com/n/peligros-fisicos-quimicos-y-biologicos-la-estrategia-anti-error-en-las-cocinas>
- Molenberg Optical, *“Funcionamiento del ojo”*. Consultado en: <http://www.molenberg.com.ar/EIOjo/Funcionamiento%20del%20ojo.html>
- QuirónPrevención, *“Cuidado de los ojos en el trabajo”*, (2018). Consultado en: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/cuida-ojos-trabajo-sabes-hacerlo>
- Richard Adler, M.D., *“Explicación del síndrome del ojo seco”*, All About Vision, (2017). Consultado en: <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/sindrome-ojo-seco.htm>
- SEMI (Sociedad Española de Medicina Interna), *“Nistagmus”*. Consultado en: <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/nistagmus>
- Silveira, K., *“¿Cómo funciona el ojo humano?”*, (2014). Consultado en: <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/5426/como-funciona-el-ojo-humano>
- Vance Thompson, M.D., *“Cataratas: Causas, síntomas y tratamientos”*, All About Vision, (2018). Consultado en: <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/cataratas.htm>
- 3M Science. Applied to life. *“Cómo funciona el ojo humano”*. Consultado en: https://www.3m.com.es/3M/es_ES/worker-health-safety-es/safety-solutions/eye-protection-center/how-eye-works/