



Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Estructura de Teleformación

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

Ergonomía:

Condiciones de iluminación – Oficinas Bomberos B.A. de Gando

Alumno: D. Javier Méndez Monzón

Tutor: D. Valentín Iglesias González

Curso: 1º

Septiembre de 2018



Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Estructura de Teleformación

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

Ergonomía:

Condiciones de iluminación - Oficinas Bomberos B.A. de Gando

ALUMNO	TUTOR
Javier Méndez Monzón Firmado digitalmente por Javier Méndez Monzón Fecha: 2018.08.03 17:29:42 +01'00'	IGLESIAS GONZALEZ VALENTIN Firmado digitalmente por IGLESIAS GONZALEZ VALENTIN Fecha: 2018.08.03 18:24:16 +01'00'

Septiembre de 2018



Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Estructura de Teleformación

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

Ergonomía:

Condiciones de iluminación - Oficinas Bomberos B.A. de Gando

Alumno: D. Javier Méndez Monzón

Tutor: D. Valentín Iglesias González

FIRMA DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL:

Calificación:



Septiembre de 2018

*“La inspiración existe, pero tiene que
encontrarte trabajando”*

Pablo Picasso

Dedicado a mis padres, Vicente y María Jesús,

Sergio y Raquel

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi agradecimiento a aquellas personas que me han ayudado a la realización de este trabajo.

A mi tutor, Valentín Iglesias González, por su disposición, su entrega e implicación en el TFM.

A todos los trabajadores del parque de contra incendios de la B.A. de Gando, por su total colaboración.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	3
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. <i>OBJETIVO GENERAL</i>	5
2.2. <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	5
3. MARCO TEÓRICO.....	6
3.1. ILUMINACIÓN.....	7
3.1.1. <i>ILUMINACIÓN NATURAL E ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.....</i>	<i>8</i>
3.1.2. <i>ALUMBRADO</i>	8
3.2. PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS.....	12
3.2.1. <i>PANTALLA.....</i>	<i>12</i>
3.2.2. <i>TECLADO.....</i>	<i>13</i>
3.2.3. <i>DOCUMENTO.....</i>	<i>13</i>
3.3. FATIGA VISUAL.....	14
3.3.1. <i>REQUISITOS PARA EVITAR PROBLEMAS VISUALES.....</i>	<i>14</i>
3.4. REAL DECRETO 1755/2007.....	18
4. MATERIAL Y MÉTODO.....	19
5. RESULTADOS.....	21
5.1. RESULTADOS TEST.....	22
5.2. RESUMEN DEL ESTUDIO	27
5.3. ZONAS DE TRABAJO ESTUDIADAS	28
5.3.1. <i>OFICINA A.....</i>	<i>29</i>
5.3.2. <i>OFICINA B.....</i>	<i>30</i>
5.3.3. <i>TELECOMUNICACIONES.....</i>	<i>32</i>
5.3.4. <i>SALA DE CONFERENCIAS.....</i>	<i>32</i>
5.3.5. <i>SALA DE DESCANSO</i>	<i>34</i>
5.4. MEDIDA DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN ESTUDIADOS	36
6. CONCLUSIONES.....	39
7. PROPUESTAS	41
GLOSARIO.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXO.....	50
ANEXO 1.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles mínimos de iluminación, zonas de trabajo. Elaboración propia.....	7
Tabla 2. Cuadro resumen del estudio. Elaboración propia.	27
Tabla 3. Medida de los niveles de iluminación durante la mañana. Elaboración propia.....	36
Tabla 4. Medida de los niveles de iluminación durante la tarde. Elaboración propia.	36
Tabla 5. Medida de los niveles de iluminación durante la noche. Elaboración propia.	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Alumbrado general. Elaboración propia.	9
Ilustración 2. Alumbrado general localizado. Elaboración propia.	9
Ilustración 3. Alumbrado localizado. Elaboración propia.	10
Ilustración 4. Clasificación en función de la distribución espacial de flujo. Elaboración propia.	11
Ilustración 5. Visera PVD. Elaboración propia.	16
Ilustración 6. Oficina A. Elaboración propia.	29
Ilustración 7. Oficina A. Elaboración propia.	30
Ilustración 8. Oficina B. Elaboración propia.	31
Ilustración 9. Oficina B. Elaboración propia.	31
Ilustración 10. Telecomunicaciones. Elaboración propia.	32
Ilustración 11. Sala de conferencias. Elaboración propia.	33
Ilustración 12. Sala de Conferencias. Elaboración propia.	33
Ilustración 13. Sala de descanso. Elaboración propia.	34
Ilustración 14. Elaboración propia.	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Edad de trabajadores. Elaboración propia.....	22
Gráfico 2. Género de los trabajadores. Elaboración propia.	22
Gráfico 3. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es. Elaboración propia.	23
Gráfico 4. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener. Elaboración propia.....	24
Gráfico 5. Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo. Elaboración propia.....	25
Gráfico 6. Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo. Elaboración propia.	26

PRESENTACIÓN

RESUMEN

El trabajo en oficinas comprende varios factores, estos pueden ser tanto factores mobiliarios como factores ambientales, en este último es donde se encuentra el factor relacionado con la iluminación.

Con este Trabajo Fin de Máster se pretende obtener el nivel de iluminación con el que trabajan diariamente los trabajadores, especialmente los administrativos de las oficinas, del parque de bomberos de la B.A. de Gando, con el objetivo de mejorar o corregir dichas condiciones lumínicas, en el caso de que no fuesen satisfactorias. Para ello se ha procedido a la medición y estudio de la iluminación con la utilización de un luxómetro, y a la administración de un cuestionario basado en puntos relacionados con el estado de la iluminación y la percepción que tienen de ella, con la intención de que los trabajadores respondan según sus conocimientos o experiencias.

ABSTRACT

The office's work includes several factors. These can be furniture factors and environments, as the illumination.

This work aims to obtain the level of luminosity with which they work in the offices of the fire station of the B.A. of Gando. In order to improve or correct the light conditions, in case they were not satisfactory.

To achieve this, we have proceeded to the measurement and study of luminosity using a lux meter, and the administration of a questionnaire based on questions related to the condition of illumination and how the workers perceive it.

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Como indica el instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSHT), la seguridad laboral es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo.

Una de esas técnicas es la ergonomía. Esta disciplina, se entiende como un cuerpo de conocimientos sobre las habilidades humanas, sus restricciones y particularidades que son relevantes para el diseño de los puestos de trabajo. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo. Es por ello, que perteneciente a esta ciencia se encuentra la iluminación, la cual se engloba como un factor ambiental (Guillén Fonseca, 2006).

Unas adecuadas condiciones de iluminación deben facilitar un medio visual recomendable, en las distintas situaciones a las que puede dar lugar cada trabajo concreto. Esto se traduce en que se debe aportar la cantidad de luz precisa para realizar cada actividad, lo que conlleva a suprimir las fuentes de deslumbramiento y brillos no deseados, que producen la fatiga visual, proporcionar los contrastes lumínicos adecuados para una correcta percepción de los objetos y disponer de fuentes de luz con una reproducción cromática apropiada (Prats, Masot, Robert, Gadea, & Seguí, s.f.)

1.1.JUSTIFICACIÓN

Una repartición inadecuada de la luz, en el lugar de trabajo, puede llevar a situaciones que provoquen dolores de cabeza, incomodidad visual, errores, fatiga visual, confusiones, accidentes y sobre todo la pérdida de la visión (Torner, 2013).

De ahí la importancia de conocer los efectos negativos que provoca, tanto para los trabajadores en forma de trastornos visuales y daños biológicos, como para la propia empresa con accidentes laborales y errores en el trabajo realizado.

Así, este trabajo pretende comparar la opinión dada por los usuarios con los datos

Introducción

obtenidos con un luxómetro, de los niveles de iluminación en las zonas laborales. Lo cual, puede ayudar a reducir el nivel de accidentes y daños a los trabajadores debido a la iluminación ineficaz.

Con ello, se aspira a que todo el personal que trabaje en la zona, conozca y perciba los daños y aspectos negativos que pueda ocasionar una luminosidad deficiente, además de los métodos y formas de prevenir o mejorar la iluminación obtenida.

Por lo tanto, una vez acabado el estudio, se evidenciará la necesidad e importancia de una formación. Debido a que, una adecuada instrucción en estos conceptos debería favorecer el continuo equilibrio riesgo-protección (Méndez Monzón & Hernández Rodríguez, 2016).

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GENERAL

Describir el rango de iluminación con el que trabajan los empleados, con la intención de mejorar su trabajo, y con ello fomentar su percepción sobre la iluminación con la que trabajan día a día.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el nivel de conocimientos de los participantes sobre los riesgos de no trabajar bajo una iluminación óptima.
- Desarrollar una serie de medidas preventivas o correctoras, en el caso de que la iluminación no se considere en buen estado.
- Exponer la importancia de mantener una buena iluminación para el desarrollo del trabajo en oficina.

3. MARCO TEÓRICO

3.1.ILUMINACIÓN

La iluminación es un punto elemental en la realización de cualquier trabajo o actividad, sobre todo en el ámbito de la prevención. Esto es debido a que la falta de dicho factor puede ocasionar daños en la vista y causar posturas inadecuadas, que pueden generar con el tiempo lesiones músculo-esqueléticas, afectando a la ejecución de la actividad laboral (ISTAS, 2013).

Para el Instituto Nacional de la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), la iluminación inadecuada dificulta la visión y la facultad de las personas para percibir los peligros (Bell, Collins, Dalsey & Sublet, 2011). Lo cual coincide con lo descrito por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España (INSHT), que describe la iluminación como un agente que puede influir en los trabajadores facilitando la consecución de errores, accidentes, fatiga visual y otros trastornos oculares (Sanz Merinero & Sebastián García, 2002).

Con todo esto, se presenta que una iluminación inapropiada no solo afecta a la visión, sino que se ha demostrado, que también aflige negativamente al sistema biológico. A consecuencia de ello, una iluminación inadecuada influye de forma negativa en la salud, el bienestar, el estado de alerta e incluso en la calidad del sueño (Van Bommel & Van den Beld, 2004).

Tabla 1. Niveles mínimos de iluminación, zonas de trabajo. Elaboración propia.

Área del trabajo	Nivel mínimo de iluminación
Zonas de baja exigencia visual	100
Zonas de exigencia visual moderada	200
Zonas de exigencia visual alta	500
Zonas de exigencias visuales muy altas	1.000
Área de uso ocasional	50
Área de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

3.1.1. ILUMINACIÓN NATURAL E ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Para el estudio de la iluminación, se tiene que considerar tanto la iluminación natural como la iluminación artificial. La iluminación artificial perjudica más la vista, en forma de fatiga. De ahí, que a día de hoy se hayan perfeccionado métodos que potencien la explotación de la luz natural.

Las principales ventajas de la iluminación natural son:

- Produce menor cansancio visual.
- Da la posibilidad de observar los colores tal y como son.
- Económicamente es más asequible.
- Psicológicamente una aproximación con el exterior produce un aumento de la sensación de bienestar.
- Salvo en situaciones muy específicas, la iluminación natural suele producir un deslumbramiento tolerable.

Sin embargo, su inconveniente más importante es su variabilidad con el paso del tiempo y las horas del día, ya que influyen las condiciones atmosféricas, las estaciones del año, el momento del día... como se puede observar en los datos recogidos en el anexo 2.

Debido a lo anterior, la iluminación artificial debe ser utilizada cuando no se puede usar la luz natural o para complementar dicha iluminación (Álvarez Bayona, 2015).

3.1.2. ALUMBRADO

El alumbrado se representa como el conjunto de la distribución de luminarias, la cual es precisa para un reparto apropiado de la iluminación en función de las labores que se efectúen en la zona. Para ello existen diversas formas de distribución (Gutiérrez, Sahuquillo & Salvador, 2006).

- El alumbrado general suministra una iluminación uniforme sobre todo el área. Es

un método muy utilizado y se trata de la distribución regular de luminarias por el techo del local (Ilustración 1).

Ilustración 1. Alumbrado general. Elaboración propia.



- Otro de los métodos utilizados es el alumbrado general localizado, el cual facilita una distribución de la luz, en este caso no uniforme, que se concentra sobre la zona de trabajo. El resto del local sigue iluminado por una luz más tenue (Ilustración 2).

Ilustración 2. Alumbrado general localizado. Elaboración propia.



- Además de los anteriores, también se utiliza el alumbrado localizado. A esta distribución se recurre en caso de requerir una iluminación suplementaria cerca de la tarea visual, para efectuar un trabajo concreto. Se aplica este método siempre que el nivel de iluminación requerido sea superior a 1000 lux, haya obstáculos que cubran la luz procedente del alumbrado general, cuando no sea necesaria de forma permanente el aporte extra de luz o para personas con problemas visuales (Ilustración 3).

Ilustración 3. Alumbrado localizado. Elaboración propia.



En lo que se refiere al alumbrado general, se puede clasificar en función de la distribución espacial del flujo (Ilustración 4), de tal forma que la luz que se obtiene es la siguiente:

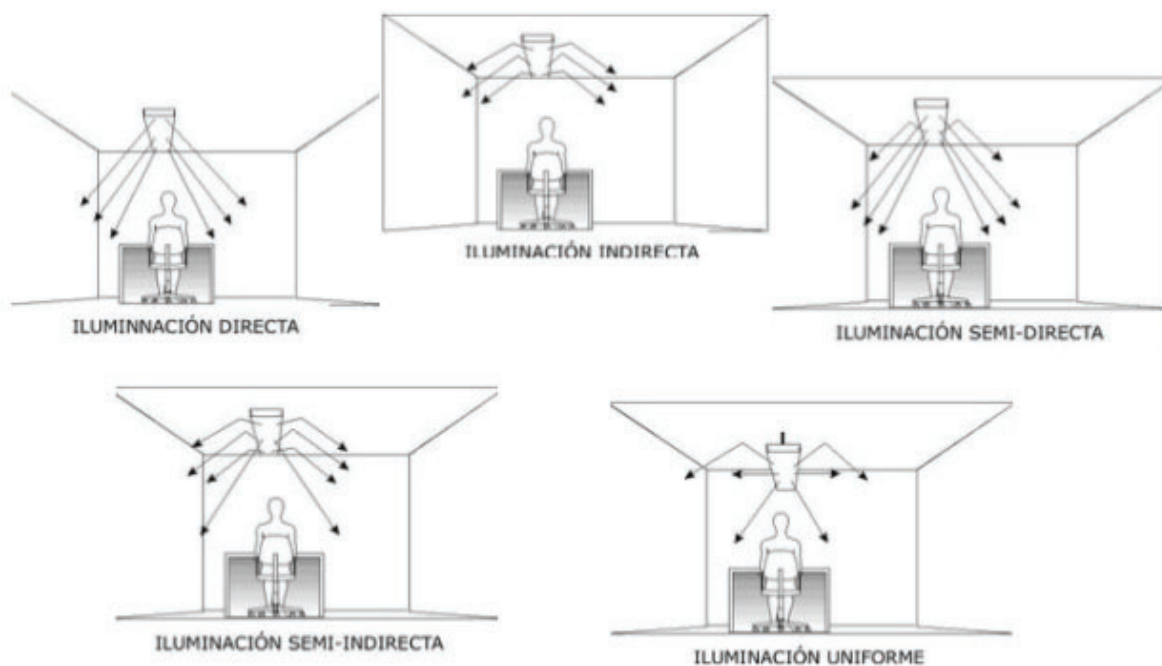
- Directa: todo el flujo luminoso se dirige directamente a la zona en la cual se pretende trabajar. Se suele utilizar cuando se necesitan altos niveles de iluminación, como con iluminación localizada. Es un sistema económico, pero produce sombras y aumenta el riesgo de deslumbramiento.
- Semi-directa: la mayor parte del flujo luminoso se dirige hacia la zona que se desea iluminar, pero una pequeña parte se envía hacia el techo o las paredes con el fin de obtener un cierto componente de iluminación indirecta. De esta forma las sombras no son tan duras como el método anterior y se reduce el riesgo de

deslumbramiento. Se suele utilizar en oficinas y talleres.

- Uniforme: Con este sistema, la iluminación se distribuye en todas las direcciones de forma que una parte de ella llega directamente a la zona requerida mientras el resto se refleja en el techo y las paredes. La combinación de luz directa e indirecta que se obtiene produce sombras muy suaves.
- Semi-indirecta: En este modo una pequeña parte del flujo se dirige directamente hacia abajo, por ello la gran parte del mismo sufre varias reflexiones en el techo y las paredes antes de iluminar cualquier zona. Así se obtiene una buena calidad de iluminación, con sombras muy suaves y apenas riesgo de deslumbramiento.
- Indirecta: en este método todo el flujo se dirige hacia el techo, quedando las luminarias ocultas. Las sombras casi desaparecen y el riesgo de deslumbramiento.

Esta técnica de iluminación es la que ostenta menor eficiencia energética, su utilización suele reservarse a lugares donde no se demanden niveles apreciables de iluminación, pero donde es importante conseguir un ambiente relajante y agradable.

Ilustración 4. Clasificación en función de la distribución espacial de flujo. Elaboración propia.



3.2.PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

Las pantallas de visualización de datos (PVD) son utilizadas en infinidad de actividades, su ampliación se ha debido principalmente al desarrollo de la informática y la introducción de multitud de ordenadores, en el cual la pantalla forma una unidad periférica que permite la visualización de la información (Barrios, García, Padilla & Suárez, 1996).

De los factores ambientales presentes en los trabajos con PVD se encuentra la iluminación. Este factor juega un papel importante en dicho trabajo, el cual implica generalmente tres tipos de tareas (Calleja, s.f.):

- Lectura de textos presentes en pantalla.
- Reconocimiento de letras o símbolos del teclado.
- Lectura de documentos cercanos a la pantalla.

3.2.1. PANTALLA

Son varios los parámetros que intervienen en la lectura de un texto mostrado en pantalla, como pueden ser: las dimensiones de los caracteres y la nitidez de sus contornos, los colores de los caracteres y el del fondo de la pantalla. Aunque uno de los más relevantes es el contraste entre los caracteres y el fondo.

El contraste de una tarea visual se define generalmente como:

$$C = \frac{(L_O - L_F)}{L_F}$$

L_O : Luminancia del objeto

L_F : Luminancia del fondo

En la pantalla de un terminal pueden aparecer reflexiones, de carácter difuso o especular, que deriva en una disminución de la posibilidad de lectura a causa de la luminancia adicional provocada por estas reflexiones (luminancia de velado).

Por ello, cuando se produce un aumento del nivel de iluminación en la zona donde se

encuentra ubicado el terminal, se incrementa la reflexión difusa apareciendo una luminancia de velado (L_V). En dichas condiciones el contraste valdrá:

$$C = \frac{(L_O + L_V) - (L_F + L_V)}{(L_F + L_V)} = \frac{L_O - L_F}{L_F + L_V}$$

El contraste resultante será menor que el inicial, por lo tanto, se habrá reducido la legibilidad general del texto.

3.2.2. TECLADO

Los focos luminosos situados en un área extensa sobre el terminal pueden ser reflejados por las teclas, que suelen ser cóncavas y de material brillante, o bien siendo de un material mate ha pasado a ser brillante debido al uso.

3.2.3. DOCUMENTO

La lectura de un documento ubicado junto a un terminal depende del contraste del documento y del nivel de adaptación de los ojos del usuario.

El contraste de una labor depende de sus propiedades reflectantes y de la forma en que esa labor se encuentre iluminada.

Los niveles de iluminación (cerca de 500 Lux) que se requieren para la legibilidad de documentos, no suelen ser semejantes con las condiciones de iluminación demandadas para el trabajo con PVD. De esta diferencia surgen las dificultades para la adaptación visual entre la pantalla y el documento: la mirada del usuario se desplaza continuamente entre esas dos laborales que corresponden a dos niveles de luminancia completamente diferentes; la pantalla entra en la zona de visión mesópica mientras que el documento está en la zona de visión fotópica (o diurna).

3.3.FATIGA VISUAL

En la actualidad, se han desarrollado varias investigaciones en las que se han manifestado las diferentes alteraciones que sufren los trabajadores de PVD. A estos problemas pertenecen la fatiga visual, visión borrosa, vista cansada, picor ocular... (Castillo & Iguti, 2013; Llamosa, Jaime & Ruiz, 2017).

De las investigaciones nombradas anteriormente, fueron realizadas tanto en Europa como en Estados Unidos, se aprecian unos resultados que muestran que aproximadamente entre el 50 y 90% de los usuarios que trabajan frecuentemente con PVD sufren fatiga ocular, ojos rojos, secos e irritados, pesadez en los párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos (Tejeda, 2008).

Una gran mayoría de las molestias visuales suele estar relacionada con las presentes limitaciones de PVD y/o su manejo erróneo. La aparición de reflejos y parpadeos incómodos, combinado con la pobre definición de la imagen, puede llegar a desarrollar rápidamente la aparición de la fatiga visual, sobre todo si el trabajo implica la lectura frecuente de contenidos en la pantalla.

Una razón importante a tener cuenta, es que la existencia de reflejos y parpadeos en las pantallas produce fatiga visual con mayor celeridad que cuando el trabajo se realiza sobre papel impreso. Al mismo tiempo, si la pantalla utilizada no es de buena calidad estos problemas se precipitan aún más.

Así pues, si el sistema de iluminación no se encuentra en condiciones óptimas puede producir deslumbramientos al trabajador, además de reflejos molestos en la pantalla, mesa u otras superficies reflectantes de la zona. Debido a lo anterior, contribuyen al incremento de la fatiga visual del operario y a la aparición de molestias visuales (INSHT, 2002).

3.3.1. REQUISITOS PARA EVITAR PROBLEMAS VISUALES

Bajo el contexto de la iluminación se deben considerar una serie de factores para mejorar las condiciones de trabajo:

- Orientar el puesto de manera que las ventanas queden situadas lateralmente. Esta

disposición tiene por objeto evitar el deslumbramiento que se produciría si el usuario quedara frente a las ventanas o los reflejos que se producirían en la pantalla si fuera ésta la que se situara frente a las ventanas.

- Utilizar cortinas o persianas para atenuar la luz natural, en función de la hora del día. Las cortinas de lamas verticales y las persianas de lamas horizontales orientables facilitan dicho ajuste.
- Comprobar que las lámparas están correctamente apantalladas, de manera que no produzcan deslumbramiento ni causen reflejos molestos en la pantalla.
- Utilizar pantallas de visualización con tratamiento antirreflejo o, en su defecto, instalar filtros antirreflejo de buena calidad. Los filtros deben ser objeto de limpieza periódica por ambas caras.
- En el local donde se encuentran los puestos con pantalla de visualización se debe trabajar con una iluminación general ambiental. Si, además de dicha iluminación, se utilizan fuentes de luz individuales (por ejemplo, flexos), éstas no deben situarse cerca de la pantalla si originan deslumbramiento o reflejos molestos.
- También hay que procurar que dichas fuentes de luz no provoquen molestias en los puestos del entorno.
- Utilizar un nivel de iluminación suficiente para realizar las tareas que requieran la lectura de documentos impresos, etc., pero sin alcanzar valores que reduzcan demasiado el contraste de la pantalla.
- También se puede utilizar un accesorio en el monitor, tipo capota o visera, con el fin de mejorar el contraste y visualización de la pantalla impidiendo la incidencia directa de la luz (Ilustración 5).

Ilustración 5. Visera PVD. Elaboración propia.



Sumado a lo anterior, con el fin de prevenir la fatiga visual, se pueden realizar unas pautas como las indicadas a continuación:

- Utilice una pantalla de buena calidad y oriéntela de manera que no se produzcan en ella reflejos molestos.
- Oriente su puesto de manera que quede situado paralelamente a las ventanas.
- Utilice correctamente las cortinas o persianas en función de la hora del día con el fin de obtener un ambiente de luz comfortable.
- Coloque la pantalla a la distancia de sus ojos que le resulte más comfortable, especialmente para la lectura de documentos.
- Aprenda a utilizar los controles de brillo y de contraste y ajústelos hasta conseguir las condiciones que le resulten más confortables.
- En el caso de que la aplicación lo permita, ajuste el tamaño de los caracteres de los textos para conseguir una cómoda lectura.
- Mantenga limpia la pantalla y, en su caso, el filtro antirreflejo.
- Realice pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga visual y, si es posible, alterne el trabajo en pantalla con otros que supongan menor carga visual.

Marco Teórico

- Consulte a su médico ante la presencia de síntomas o molestias en los ojos o la vista.
- Realice ejercicios de relajación de la vista. Como pueden ser:
 - Contemple de vez en cuando escenas lejanas.
 - En las pausas realice ejercicios de “palmeado” (colocar las palmas de las manos sobre los ojos, manteniéndolos abiertos y sin tocar los párpados, y permanecer de esa manera 20 o 30 segundos, sin ver ninguna luz).

3.4.REAL DECRETO 1755/2007

La prevención de riesgos del personal militar perteneciente a las fuerzas armadas se rige por el Real Decreto 1755/2007, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del personal militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa.

El objeto de dicho Real Decreto queda explícito en su artículo 1, el cual relata lo siguiente: “Este real decreto tiene por objeto promover la seguridad y salud del personal de las Fuerzas Armadas en el desempeño de sus funciones, mediante el desarrollo de las previsiones contenidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como de los miembros del Cuerpo de la Guardia Civil que presten sus servicios en el ámbito del Ministerio de Defensa”.

Así pues, se señala en su artículo 2, ámbito de aplicación, que acoge a todo el personal de las Fuerzas Armadas excepto los contemplados en el artículo 2, párrafo a), del Real Decreto 179/2005, de 18 de febrero, sobre prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil.

A todo esto, bajo el contexto de la iluminación, es de suma importancia subrayar el capítulo 2 de la prevención de riesgos laborales, ya que dispone de los siguientes artículos, instaurados para la protección y prevención de los trabajadores:

- Artículo 4, derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Artículo 5, principios de la acción preventiva.
- Artículo 6, integración de la prevención de riesgos laborales, plan de prevención, evaluación de los riesgos y planificación.
- Artículo 7, información.
- Artículo 8, participación.
- Artículo 9. Formación.

4. MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización del TFM se llevó a cabo un estudio descriptivo, mediante la entrega de un cuestionario a los trabajadores del parque de bomberos de la B.A. de Gando. Dicho cuestionario consta de 4 ítems, preguntas cerradas y diseño ad hoc (Anexo 1), basado en uno propuesto por el INSHT (Sanz Merinero & Sebastián García, 2002).

Una vez obtenidos los resultados, se procedió al análisis de los datos mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics V.21. Con esto, se calculó las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), media para la edad, mediana y moda.

Sumado a lo anterior, se procedió a un estudio de luminosidad en las zonas de trabajo y descanso del personal. Dicho estudio se realizó con un luxómetro PCE-L335, el cual está registrado como CNS 5199 clase II, y trabaja con una precisión de lectura de $\pm 3\%$.

5. RESULTADOS

5.1.RESULTADOS TEST

A continuación, se muestran los resultados de los cuatro ítems que forman el cuestionario, además del perfil de todos los participantes.

El cuestionario fue realizado por un total de 36 trabajadores, de los cuales un 8% pertenecía al género femenino y el restante 92% al masculino (Gráfico 2), siendo la media de edad 36 años (Gráfico 1).

Gráfico 1. Edad de trabajadores. Elaboración propia.

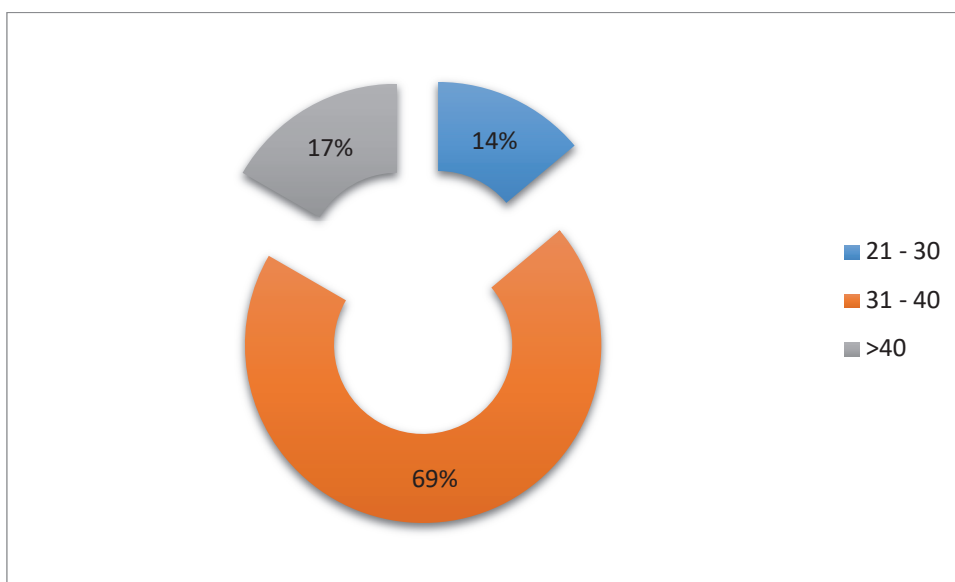
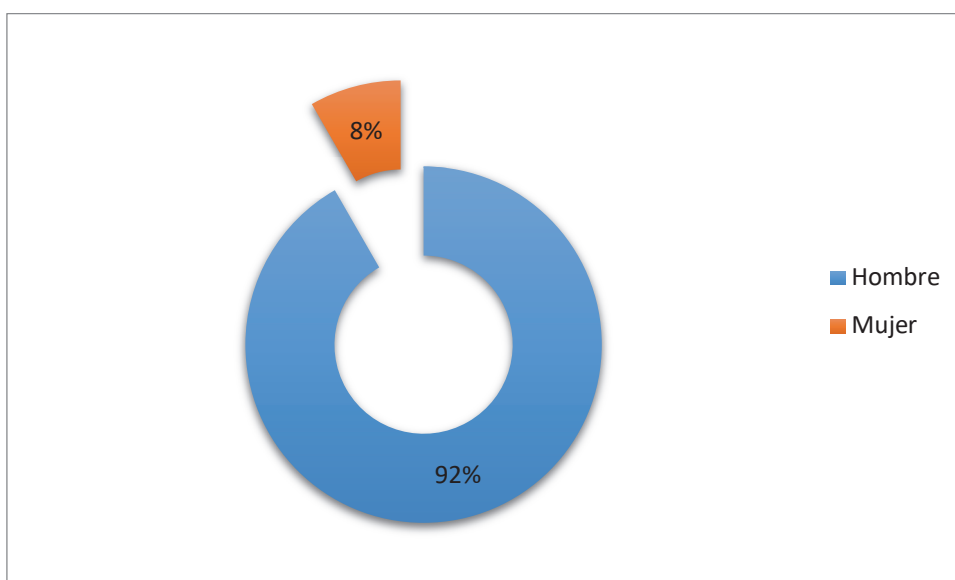


Gráfico 2. Género de los trabajadores. Elaboración propia.

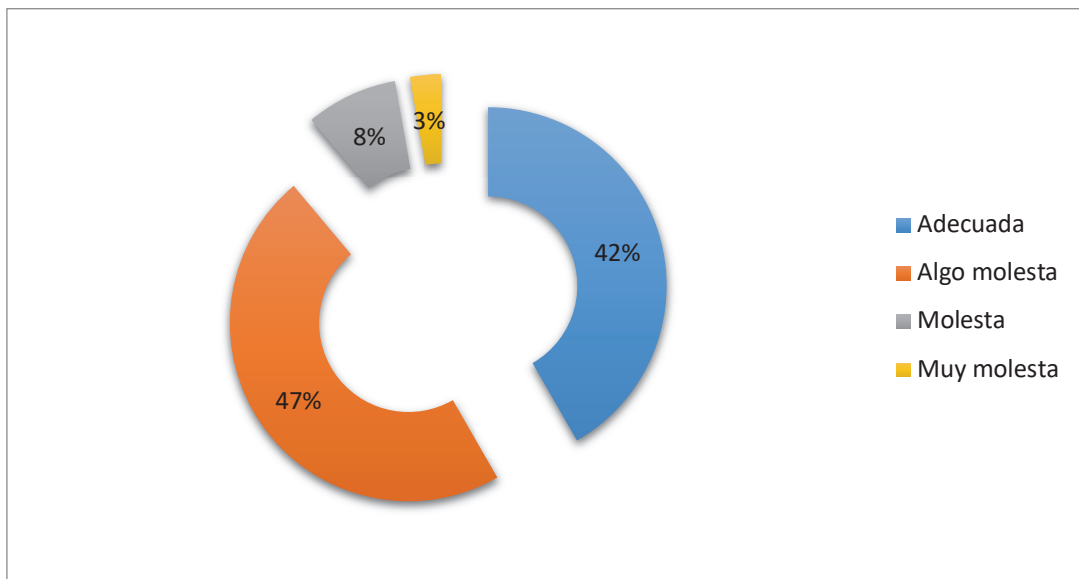


A continuación, se comentarán las cuatro preguntas realizadas a los trabajadores y sus respuestas, en las cuales se expresan su consideración sobre el nivel de iluminación de sus puestos de trabajo y la percepción que tiene cada uno sobre dicha iluminación.

Iluminación en su puesto de trabajo

Con respecto a la primera pregunta, “Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es”, la mayoría de los trabajadores han estimado, con un 47%, que la iluminación en su puesto de trabajo es *algo molesta*, seguido de *adecuada* con un 42%. Además, un 8% la considera *molesta*, y solo un 3% considera la iluminación como *muy molesta* (Gráfico 3).

Gráfico 3. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es. Elaboración propia.

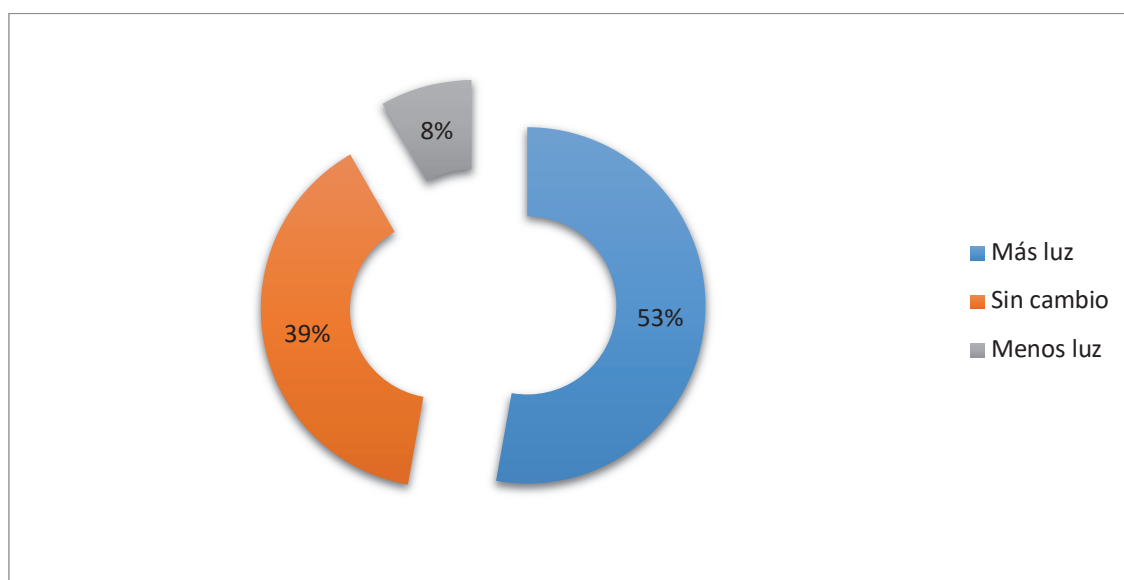


Regular la iluminación

El siguiente ítem transmitía: “Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener”.

Los resultados alcanzados fueron: un 53% de los trabajadores preferiría *más luz* y un 39% dejaría la iluminación como está (*sin cambio*). En cambio, un 8% de los trabajadores cree que debe haber *menos luz* (Gráfico 4).

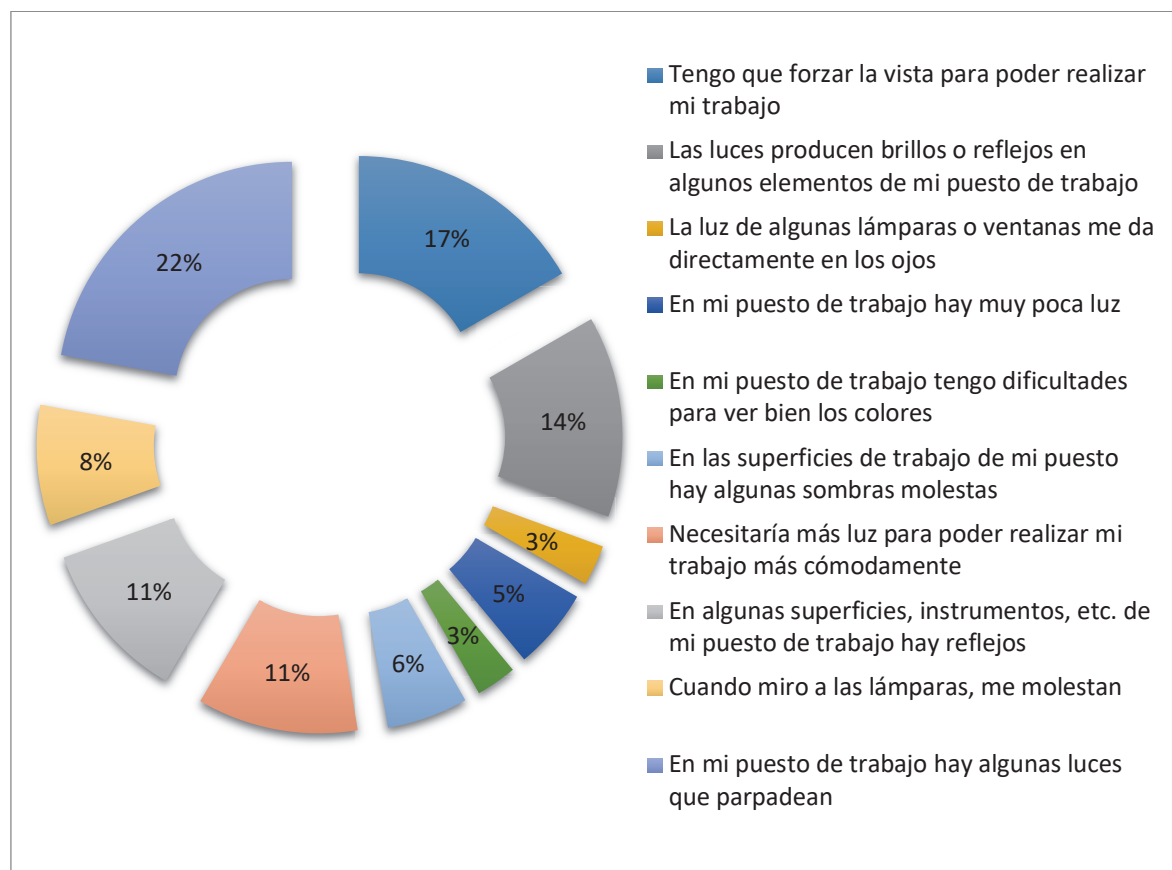
Gráfico 4. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener.
Elaboración propia.



Afirmaciones

En la siguiente, se les pide su opinión de la siguiente manera: “Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo”. En la cual se refleja un resultado de 22% a favor de la respuesta *en mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean*. La siguiente respuesta más puntuada fue *tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo* con un 17%; y la tercera con un 14% fue *las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo*. Las afirmaciones, *necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente* y *en algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos* fueron contestadas ambas por el 11% de ellos. Además, un 8% de los trabajadores se decantaron por *cuando miro a las lámparas, me molestan*, seguido de *en las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas*, con un 6% y *en mi puesto de trabajo hay muy poca luz*, con un 5%. Y para finalizar este punto, un 3% opina que *la luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos* y *en mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores* (Gráfico 5).

Gráfico 5. Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo. Elaboración propia.

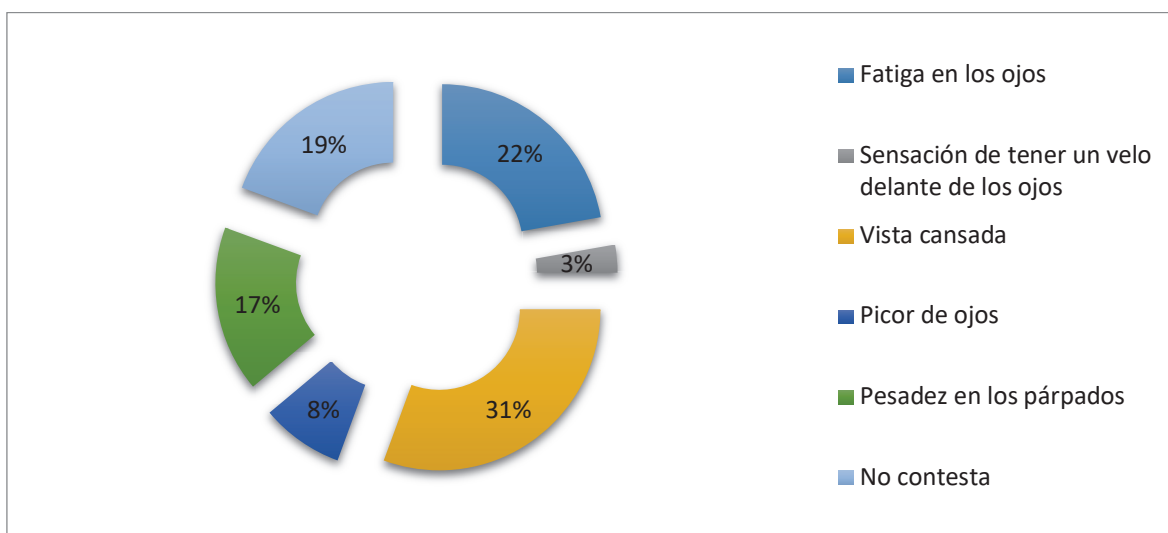


Síntomas jornada laboral

En esta última cuestión se pretendía conocer si notaban algún síntoma al comenzar o finalizar la jornada laboral, mediante el siguiente punto: “Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo”.

Los resultados mostrados fueron; un 31% *vista cansada*, le sigue, con un 22%, *fatiga en los ojos* y los trabajadores que no contestaron a dicho ítem, con un 19%, dando a entender que no percibían estos síntomas o no los asociaban a la jornada laboral. Aparte de lo anterior, un 17% sentían *pesadez en los párpados*. Además de un 8% *picor en los ojos* y un 3% *sensación de tener un velo delante de los ojos*. (Gráfico 6).

Gráfico 6. Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo. Elaboración propia.



5.2.RESUMEN DEL ESTUDIO

Tabla 2. Cuadro resumen del estudio. Elaboración propia.

CUADRO RESUMEN		
Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es		
<i>Variables</i>	<i>% Test</i>	<i>Moda</i>
1 - Adecuada	42%	2
2 - Algo molesta	47%	
3 - Molesta	8%	
4 - Muy molesta	3%	
Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo		
<i>Variables</i>	<i>% Test</i>	<i>Moda</i>
1 - Más luz	53%	1
2 - Sin cambio	39%	
3 - Menos luz	8%	
Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo		
<i>Variables</i>	<i>% Test</i>	<i>Moda</i>
1 - Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo	17%	11
2 - En mi puesto de trabajo la luz es excesiva	0%	
3 - Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo	14%	
4 - La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos	3%	
5 - En mi puesto de trabajo hay muy poca luz	5%	
6 - En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores	3%	
7 - En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas	6%	
8 - Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente	11%	
9 - En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos	11%	
10 - Cuando miro a las lámparas, me molestan	8%	
11 - En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean	22%	
Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes		
<i>Variables</i>	<i>% Test</i>	<i>Moda</i>
1 - Fatiga en los ojos	22%	4
2 - Visión borrosa	0%	
3 - Sensación de tener un velo delante de los ojos	3%	
4 - Vista cansada	31%	
5 - Picor de ojos	8%	
6 - Pesadez en los párpados	17%	
7 - No contesta	19%	

5.3.ZONAS DE TRABAJO ESTUDIADAS

Las áreas en las que se ha trabajado las definiremos como:

- Oficina A.
- Oficina B.
- Telecomunicaciones.
- Sala de conferencias.
- Sala de descanso.

Todas las zonas son habitaciones interiores, se encuentran dentro del edificio tras el garaje de vehículos de trabajo, y utilizan un alumbrado general, mediante fluorescentes, con un sistema directo.

5.3.1. OFICINA A

En esta zona hemos estudiado la iluminación de tres puestos (Tabla 3), uno de ellos con PVD. En esta oficina la luz natural incide lateralmente hacia los puestos 2 y 3, y de frente hacia el usuario del puesto 1, el cual trabaja con PVD (Ilustración 6 y 7).

Las ventanas se encuentran situadas tras el garaje, por lo tanto, cuando los vehículos se encuentran en la zona de aparcamiento obstaculizan la entrada de iluminación natural.

Ilustración 6. Oficina A. Elaboración propia.



Ilustración 7. Oficina A. Elaboración propia.



5.3.2. OFICINA B

Esta otra oficina está situada tras la oficina anterior y se ha estudiado dos puestos de trabajo, el puesto 1 en el cual se trabaja con PVD y el puesto 2 en el que se realizan reuniones en una mesa (Ilustración 8 y 9).

La iluminación natural incide desde la parte superior de la habitación, directamente desde el exterior.

Ilustración 8. Oficina B. Elaboración propia.



Ilustración 9. Oficina B. Elaboración propia.



5.3.3. TELECOMUNICACIONES

En esta área se observa un puesto de trabajo con PVD. Se encuentra en la misma situación que la oficina A, debido a que la luz natural incide frente al trabajador y, también, la ventana está situada tras el garaje de los vehículos, dificultando la entrada de dicha iluminación (Ilustración 10).

Ilustración 10. Telecomunicaciones. Elaboración propia.



5.3.4. SALA DE CONFERENCIAS

Dicha sala dispone de PVD, utilizando para la pantalla un proyector dirigido hacia la pared al principio de la sala, dispuesto para las reuniones y diapositivas sobre charlas e instrucciones de trabajo (Ilustración 11 y 12).

La iluminación natural incide desde el fondo de la habitación de frente hacia la pantalla, desde el exterior.

Ilustración 11. Sala de conferencias. Elaboración propia.



Ilustración 12. Sala de Conferencias. Elaboración propia.



5.3.5. SALA DE DESCANSO

Es la habitación que se utiliza para el descanso y turnos de comida de los trabajadores (Ilustración 13 y 14).

La luz natural incide por las ventanas desde el exterior por el lateral de la sala.

Ilustración 13. Sala de descanso. Elaboración propia.



Ilustración 14. Elaboración propia.



5.4.MEDIDA DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN ESTUDIADOS

Con respecto a los resultados, se han realizado las mediciones en los lugares de trabajo durante la mañana, la tarde y la noche. Esto se debe a que se trabaja durante esa franja horaria, exceptuando la oficina B que solo se utiliza durante la mañana.

Tabla 3. Medida de los niveles de iluminación durante la mañana. Elaboración propia.

ZONA DE MEDIDA			NIVEL DE ILUMINACIÓN NATURAL (LUX)	NIVEL DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL (LUX)
OFICINA A	PUESTO 1	PANTALLA	19	203*
		TECLADO	23	277*
		MESA	23	418*
	PUESTO 2	MESA	25	559
	PUESTO 3	MESA	24	659
OFICINA B	PUESTO 1	PANTALLA	129	350*
		TECLADO	149	445*
		MESA	254	617
	PUESTO 2	MESA	1270	1620
TELECOMUNICACIONES		PANTALLA	61	220*
		TECLADO	28	277*
		MESA	30	246*
SALA DE CONFERENCIAS		PANTALLA	30	95*
		TECLADO	11	262*
		MESA	14	345*
SALA DE DESCANSO		MESA	70	220
		TELEVISIÓN	75	105

Tabla 4. Medida de los niveles de iluminación durante la tarde. Elaboración propia.

ZONA DE MEDIDA			NIVEL DE ILUMINACIÓN NATURAL (LUX)	NIVEL DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL (LUX)
OFICINA A	PUESTO 1	PANTALLA	9	203*
		TECLADO	10	285*
		MESA	13	428*

Resultados

	PUESTO 2	MESA	15	522
	PUESTO 3	MESA	15	620
OFICINA B	PUESTO 1	PANTALLA	-	-
		TECLADO	-	-
		MESA	-	-
	PUESTO 2	MESA	-	-
TELECOMUNICACIONES		PANTALLA	55	240*
		TECLADO	17	231*
		MESA	37	317*
SALA DE CONFERENCIAS		PANTALLA	54	85*
		TECLADO	16	281*
		MESA	19	412*
SALA DE DESCANSO		MESA	200	320
		TELEVISIÓN	210	250

Tabla 5. Medida de los niveles de iluminación durante la noche. Elaboración propia.

ZONA DE MEDIDA			NIVEL DE ILUMINACIÓN NATURAL (LUX)	NIVEL DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL (LUX)
OFICINA A	PUESTO 1	PANTALLA	4	180*
		TECLADO	4	240*
		MESA	3	350*
	PUESTO 2	MESA	3	487*
	PUESTO 3	MESA	3	574
OFICINA B	PUESTO 1	PANTALLA	-	-
		TECLADO	-	-
		MESA	-	-
	PUESTO 2	MESA	-	-
TELECOMUNICACIONES		PANTALLA	5	165*
		TECLADO	5	243*
		MESA	5	259*
SALA DE CONFERENCIAS		PANTALLA	4	55*
		TECLADO	4	235*
		MESA	4	365*
SALA DE DESCANSO		MESA	5	150
		TELEVISIÓN	6	33*

Resultados

- Límite de error del luxómetro $\pm 3\%$.
- Marcadas con asterisco aquellas zonas que no llegan al nivel mínimo requerido.

6. CONCLUSIONES

Conclusiones

En los resultados mostrados en la medición de los niveles de iluminación (Tablas 3, 4 y 5) se observa como la luminosidad natural varía según el momento del día, lo cual hace imprescindible el uso de la iluminación artificial.

Además de ello, se aprecia que son pocas las zonas que alcanzan el nivel mínimo requerido para una realización óptima del trabajo, aún con el uso de esa iluminación artificial (Tabla 1).

Todo ello corrobora la opinión de aquella mayoría de trabajadores que perciben la iluminación como algo molesta y les parecería correcto una mayor iluminación. En cambio, aquellos otros que creen que la iluminación les parece adecuada, y no aprecian que deba haber cambio en ella, demuestran una falta de percepción sobre los riesgos de una iluminación inadecuada, como pueden ser lo que sienten muchos al acabar su jornada laboral, la vista cansada y la fatiga en los ojos.

Aún con lo anterior, es un número muy igualado el porcentaje de trabajadores que perciben la iluminación algo molesta y adecuada. Esto demuestra que puede haber un gran margen de mejora de la percepción de dichas personas ante estas situaciones.

Por último, la gran mayoría de los encuestados observan luces que parpadean en las áreas de trabajo, lo que produce molestias a la hora de realizar las labores apropiadamente, sobre todo el trabajo con PVD.

Así pues, estos resultados manifiestan la necesidad de unas pautas de mejora en las condiciones de iluminación por parte de la empresa, con el fin de obtener unos niveles óptimos para realizar el trabajo. Además, sería esencial impartir un plan de formación e información hacia los trabajadores para que tengan constancia, entre otras cosas, de las condiciones de luminosidad y los posibles riesgos que conlleva una iluminación inadecuada.

7. PROPUESTAS

Propuestas

Actualmente, la mayoría de los lugares de trabajo del centro no alcanzan los niveles mínimos de iluminación, sobre todo los relacionados con el trabajo con PVD. Esto, como se ha mostrado, puede repercutir negativamente en el trabajo y salud de los trabajadores, además de aumentar la posibilidad de causar accidentes.

Debido a ello, la mejora de las condiciones de trabajo se puede conseguir mediante el desarrollo de una serie de acciones como las descritas a continuación:

- Cambiar la ubicación de las pantallas, debido a que la mayoría de los puestos se encuentran situados con la iluminación natural frente al usuario o frente a la pantalla. Lo más adecuado sería reubicarlos de manera que las ventanas queden situadas lateralmente, de esta forma se evita el deslumbramiento que le produce al trabajador estar frente a las ventanas, o en el caso de la pantalla, los reflejos.
- Relativo a lo anterior, también se deberían sacar los camiones del garaje mientras se tenga que trabajar en dichas oficinas, puesto que se aparcen frente a las ventanas, lo que ocasiona una pérdida de iluminación natural que afecta tanto a la oficina A como al puesto de telecomunicaciones.
- En los puestos con PVD, se podría añadir un alumbrado localizado, como por ejemplo una lámpara portátil, así aumentaría el nivel de iluminación y con ello la eficiencia del trabajador.
- Formación para el usuario sobre la utilización de las herramientas de trabajo, por ejemplo, saber ajustar los niveles de brillo y contraste de la pantalla, manejo de las aplicaciones a utilizar, y con ello adaptar el tamaño de los caracteres y así conseguir una lectura más cómoda.
- Mantener limpia la pantalla.
- Realizar pequeñas pausas periódicas, con ello se previene la fatiga visual, y si fuera posible alternar el trabajo con PVD con otro que exija menor carga visual.
- Fomentar actividades, como charlas, para formar e informar a los trabajadores, sobre la importancia de trabajar con una adecuada iluminación, además de los

Propuestas

riesgos y posibles consecuencias de hacerlo en una situación adversa. Con ello, además, se conseguirá mejorar su percepción de riesgo frente a los problemas que puede llegar a causar la iluminación inadecuada.

- Realización de revisiones oftalmológicas con el fin de llevar un seguimiento médico y con ello percatarse de la pérdida de visión, si fuera el caso.
- Revisión y sustitución de todas aquellas luminarias que se encuentren en mal estado o defectuosas, como por ejemplo las luces que parpadean en las oficinas.

GLOSARIO

Accidente: suceso no planeado y no deseado que provoca un daño, lesión u otra incidencia negativa sobre un objeto o sujeto.

Cuestionario ad hoc: el utilizado para referirse a algo que es adecuado sólo para un determinado fin o en una determinada situación.

Fatiga visual: conjunto de molestias que manifiestan que el ojo se ha visto sometido a un esfuerzo continuado

Flujo luminoso: medida de la potencia luminosa de una fuente en términos de lo que el ojo humano percibe. Normalmente el flujo luminoso es definido por la visión fotópica y su símbolo es la letra griega “Phi” (Φ). Su unidad de medida es el lumen (lm).

Iluminación natural: se conoce principalmente como la luz que proviene del sol aunque también existe una gran variedad de fuentes de luz natural como el fuego, los relámpagos hasta la bioluminiscencia de algunos animales y organismos vivos.

Iluminación artificial: es la provista por una fuente artificial que tiene una distribución espectral que se aproxima a la luz natural.

Luminancia de velado: aquella que incide sobre el ojo de una persona y que tiene como consecuencia que no se vea un objeto o velado, ya que disminuye la capacidad del ojo para apreciar contrastes. Su símbolo es el L_v y su unidad la cd/m^2 .

Luxómetro: instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es el lux (lx).

Prevención: preparación con la que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento dañoso.

Puesto de trabajo: aquel espacio en el que el individuo realiza su actividad laboral.

PVD: pantalla de visualización de datos.

Reflexión difusa: reflexión de la luz desde una superficie, de tal forma que un rayo incidente es reflejado en muchos ángulos, no solamente uno, como en el caso de la reflexión especular. Una superficie reflejante difusa ideal tiene la misma luminancia desde todas las direcciones que se encuentren en el semiespacio adyacente a la superficie.

Visión escotópica: percepción visual que se produce con unos niveles de iluminación muy bajos. La agudeza visual es muy baja y la recepción de la luz se realiza principalmente con los bastones de la retina, que son muy sensibles al color azul del espectro (por lo que son completamente nulos para percibir el rojo). Este tipo de visión es monocromática.

Visión fotópica: percepción visual que se produce con niveles de iluminación diurnos (a plena luz del día). Este tipo de visión, hace posible la correcta interpretación del rango de colores por el ojo. Está basada en la respuesta de los conos del ojo, que son mucho menos sensibles y sólo se activan cuando los niveles de iluminación son muy elevados.

Visión mesópica: visión intermedia (situada entre la fotópica y la escotópica) que se da en situación de iluminación que, sin llegar a ser de oscuridad total, no llega a ser la luz que tenemos en un día a pleno sol. Es el tipo de visión empleada en condiciones de luz artificial, donde actúan los conos y bastones del ojo.

Vista cansada: también denominada presbicia, es la dificultad para enfocar las cosas de cerca.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Álvarez Bayona, T. (2015). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. Madrid.
- Barrios Mendoza, A., García Núñez, O., Padilla Méndez, C., & Suárez Cabrera, R. (1996). *Algunos aspectos ergonómicos en el uso de pantallas de visualización de datos*. Revista cubana de higiene y epidemiología, 34(2), 58-63.
- Bell, J., Collins, J. Dalsey, E. & Sublet V. (2011). *La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical*. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional.
- Calleja, A. H. (s.f.). *NTP 252: Pantallas de Visualización de Datos: condiciones de iluminación*. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Castillo, A., & Iguti, A. M. (2013). *Síndrome de la visión del computador: diagnósticos asociados y sus causas*. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular, 11(2), 97-109.
- Guillén Fonseca, M. (2006). *Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional*. Revista cubana de enfermería, 22(4), 0-0.
- Gutiérrez, R. P., Sahuquillo, J., & Salvador, A. T. (2006). *La iluminación en las granjas cunícolas (2ª parte)*. Boletín de cunicultura lagomorpha, (146), 6-15.
- INSHT. (2002). *Instrucción básica para el trabajador usuario de pantallas de visualización de datos*.
- ISTAS. (2013). *La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical*.
- Llamosa Rincón, L. E., Jaime Díaz, J. M., & Ruiz Cardona, D. F. (2017). *Computer vision syndrome (CVS)–Thermographic Analysis*. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 792, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Méndez Monzón, J., & Hernández Rodríguez, J. E. (2016). *Prevención del riesgo desde la formación académica*. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Prats, G., Masot, R., Robert, A., Gadea, E., & Seguí, S. (s.f.). *Iluminación de calidad: Página web/cd rom para los estudiantes de ingeniería electrónica de la ETSID*. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño.
- Real Decreto 1755/2007, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del

Bibliografía

personal militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa. BOE núm. 16, Ministerio de defensa, España, 19 de enero de 2008.

Sanz Merinero, J.A. & Sebastián García, O. (2002). *Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. Madrid.

Tejeda, A. A. P. (2008). *Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud*. Revista Cubana sobre salud Pública, 34(4).

Torner, R. (2013). *Iluminación y Confor visual*. Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball. Valencia.

Van Bommel, W. J. M., & Van den Beld, G. J. (2004). *Lighting for work: a review of visual and biological effects*. Lighting Research & Technology, 36(4), 255-266.

ANEXO

ANEXO 1

CUESTIONARIO PARA VALORAR LA PERCEPCIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL PARQUE DE BOMBEROS DE LA B.A. DE GANDO FRENTE A LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN.

Estimado/a trabajador,

Mi nombre es *Javier Méndez Monzón* y soy alumno del *Máster de Prevención de Riesgos Laborales* de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Para la obtención del Título de Máster es necesaria la realización de un Trabajo Final de Máster (TFM).

El objetivo de este trabajo es poder describir cuál es el nivel de conocimientos que poseen los trabajadores de esta dependencia frente a las condiciones de iluminación, así como su percepción de ello.

Para ello, les pasaré un cuestionario que consta de 4 preguntas con varias respuestas de las que debes seleccionar la que consideres más apropiada.

Los datos recopilados en este cuestionario son confidenciales y formarán parte del TFM anteriormente citado. Asimismo, serán procesados y custodiados convenientemente, y una vez extraídos de los cuestionarios, estos serán destruidos.

Es importante que leas detenidamente las preguntas y contestes con sinceridad. Si no entiendes cualquier cuestión me lo comentas.

Agradezco tu disposición y colaboración respondiendo a este cuestionario, que me será de gran utilidad para realizar el TFM.

Anexo

A rellenar por el trabajador:

Edad.....

Puesto.....

Género: Mujer.....Hombre.....

1. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

☐ Adecuada ☐ Algo molesta ☐ Molesta ☐ Muy molesta

2. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

☐ Más luz ☐ Sin cambio ☐ Menos luz

3. Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

☐ Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo.

☐ En mi puesto de trabajo la luz es excesiva.

☐ Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.

☐ La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos.

☐ En mi puesto de trabajo hay muy poca luz.

☐ En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores.

☐ En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas.

☐ Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente.

☐ En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos.

☐ Cuando miro a las lámparas, me molestan.

☐ En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean.

Anexo

4. Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

- ☐ Fatiga en los ojos.
- ☐ Visión borrosa.
- ☐ Sensación de tener un velo delante de los ojos.
- ☐ Vista cansada.
- ☐ Picor de ojos.
- ☐ Pesadez en los párpados.

Muchas gracias.

