

INFORME DE EVALUACIONES OCUPACIONALES NIVELES DE ILUMINACION

**EMPRESA
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y
ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM
Sede Ibagué
NIT 830000602
OPS 17.27**



**ELABORADO POR
LIA JANNETT RIVAS PAVA
LICENCIA EN SST No. 2220 DEL 2009 12/05/2009**

**ALIADO ESTRATEGICO:
SOCIEDAD DE PREVENCIÓN DE FREMAP COLOMBIA SAS
Contrato 407 – 2017
Sucursal BOGOTÁ**

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM	Réf.: NIVELES DE ILUMINACION – INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM – NOVIEMBRE 2017	Pagina 1 de 21
---	---	-----------------------

NOVIEMBRE 2017

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
3. MARCO TEORICO	4
3.1 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA SALUD VISUAL	5
4. METODOLOGÍA	7
4.1 TECNICA DE MEDICION	7
4.2 EQUIPOS UTILIZADOS	8
4.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO	9
4.4 ESTANDARES DE EXPOSICION	9
4.5 CRITERIOS DE VALORIZACION	10
5. EVALUACION DE CAMPO	10
5.1. DATOS DE LA EMPRESA	10
5.2 DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO	10
5.3. FACTORES ASOCIADOS A LA EXPOSICION	11
5.4 CALCULOS, RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS	12
6. CONCLUSIONES	12
7. RECOMENDACIONES	13
7.1 CONTROLES RECOMENDADO PARA LA FUENTE	13
7.2 CONTROLES RECOMENDADOS EN EL MEDIO	14
8. BIBLIOGRAFÍA	17
9. RESPONSABLE DEL INFORME	18
ANEXO No. 1. CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO	19
ANEXO No. 2. LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL	20

1. INTRODUCCIÓN

La identificación, cuantificación y control integral de los diferentes factores de riesgo existentes en las empresas, hacen parte de las actividades que se deben desarrollar en los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de alcanzar ambientes más saludables para los trabajadores de las mismas. Por esto la práctica de la Higiene Industrial ha venido tomando mayor fuerza en los últimos años, ya que su aplicación permite determinar el potencial del factor de riesgo para generar posibles efectos adversos en la salud de las personas expuestas y métodos de control para eliminar o atenuar el riesgo.

Una inadecuada iluminación ya sea en términos de calidad y cantidad, es un factor de riesgo físico que de acuerdo con el tiempo de exposición y exigencia visual de las tareas, puede llevar a la problemas de fatiga visual, disconfort visual, accidentes de trabajo, disminución de la productividad de las personas, entre otras, en los trabajadores expuestos a niveles ocupacionalmente por fuera de los rangos establecidos de acuerdo con la normatividad colombiana consignados en los reglamentos técnicos en este tema.

Conscientes de lo anterior, POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A., dando cumplimiento de sus responsabilidades en la promoción y prevención de la Seguridad y Salud en el Trabajo, apoya a sus empresas en la realización de las evaluaciones de los niveles de iluminación.

La empresa como concedora de sus procesos y equipos, en conjunto con los resultados y sobretodo el análisis de la información obtenida, son la base para implementar acciones de mejoramiento para lograr unos óptimos niveles de iluminación de acuerdo al tipo de tarea, bajo un adecuado balance costo-beneficio.

2. OBJETIVOS

- Cuantificar los niveles de iluminación en las diferentes áreas y/o puestos de trabajo donde se identifique personal expuesto.
- Identificar factores asociados con la iluminación de acuerdo con la complejidad de los procesos, las condiciones de las instalaciones y de los puestos de trabajo, las características de Los puestos de trabajo y las exigencias visuales de las tareas con respecto a los sistemas de iluminación existentes.
- Comparar los resultados obtenidos con los rangos establecidos en la legislación colombiana.
- Presentar acciones de mejoramiento generales tendientes a que la empresa garantice la calidad y la cantidad adecuada de iluminación, teniendo en cuenta los factores asociados con la exposición y las tareas.

3. MARCO TEORICO

Ergonomía Visual: Ciencia aplicada en el medio laboral, que trata del estudio y diseño de los puestos y lugares de trabajo, de manera que se consiga una adaptación visual entre estos y las personas que los ocupen.

Difusor: Elemento que sirve para dirigir o esparcir la luz de una fuente, principalmente por el proceso de transmisión difusa.

Fatiga Visual: Alteración funcional, de tipo reversible, del sistema ocular, causada por un esfuerzo excesivo de éste. Los síntomas que origina son: molestias en los globos oculares y en los párpados, leve borrosidad de la visión, sensaciones dolorosas (cefaleas, vértigos).

Flujo Luminoso: Es la energía luminosa emitida por una fuente o recibida por una superficie, por tanto, es un factor que depende únicamente de las propiedades intrínsecas de la fuente, por lo que también se suele denominar como potencia luminosa. Su unidad es el lumen (lm).

Fluorescente: Se denomina luminaria fluorescente a aquella que generalmente viene presentada en tubos luminosos y tiene propiedades de fluorescencia, es decir, la

<p>INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM</p>	<p>Réf.: NIVELES DE ILUMINACION – INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM – NOVIEMBRE 2017</p>	<p>Página 4 de 21</p>
---	---	-----------------------

propiedad de transformar la luz que recibe en radiaciones de mayor longitud de onda.

Iluminación Directa: Iluminación en la que más del 90% del flujo luminoso está dirigido hacia el área de visión (en la práctica dirigida desde el techo hacia abajo).

Iluminación Indirecta: Iluminación en la que el 90% del flujo luminoso está dirigido hacia las partes altas de los locales o áreas iluminables.

Iluminación Semidirecta: Iluminación en la que entre el 60 y el 90% del flujo luminoso está dirigido, desde un punto alto, sobre el área iluminable situada por debajo de aquél.

Iluminancia (E): es la densidad del flujo luminoso (ϕ) que incide sobre un punto. En la práctica, la iluminancia promedio de una superficie determinada se calcula dividiendo el flujo que llega a la superficie entre el área (A) de la superficie iluminada. La unidad de medida es Lux (lx)

Luminaria: Conjunto que comprende la armadura y los tubos luminosos.

Luxómetro: Aparato de lectura directa de la intensidad de iluminación (en Lux). En general consta de una célula sensible a la luz, la cual al incidir sobre ellas es capaz de establecer una corriente eléctrica en el circuito en el que forman parte. Un micro amperímetro que lleva incorporado puede medir su intensidad que es proporcional a la de luz, y de esta forma obtener directamente el valor en lux.

Riesgo Higiénico: Exposición a contaminantes físicos, químicos o biológicos, capaces de provocar efectos perjudiciales en la salud de las personas expuestas.

Valores de Referencia: Niveles establecidos bien legalmente, o bien por entidades de prestigio y adaptados como tales, que sirven como criterios de calificación y decisión ante una situación determinada, una vez conocidos los resultados de su evaluación.

3.1 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA SALUD VISUAL

Las fuentes de luz, pueden ser naturales o artificiales. La natural es el sol entrando a través de fachadas, ventanas o de techos y dentro de las artificiales se encuentran los bombillos incandescentes, los tubos fluorescentes y las lámparas de descarga en atmósfera de gas como por ejemplo las lámparas halógenas.

<p>INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM</p>	<p>Réf.: NIVELES DE ILUMINACION – INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM – NOVIEMBRE 2017</p>	<p>Página 5 de 21</p>
---	---	-----------------------

Aunque la capacidad del hombre para adaptarse a su entorno es extraordinaria, su bienestar, su estado de ánimo y su fatiga se ven afectados por la luz y el color. Sin luz, las cosas que lo rodean carecerían de color, forma y perspectiva. Por otra parte tan perjudicial puede ser el exceso como el defecto de luz.

Tanto la composición espectral de la luz como la disposición del color del entorno, merecen toda la atención. Sólo puede hacerse una evaluación completa de la importancia de la luz y del color de cara a la conservación de la salud del hombre si se tiene en cuenta todos estos factores.

El hecho de que la luz y el color afecten el bienestar del hombre es un estímulo para que los encargados del área de Seguridad y Salud en el Trabajo, junto con la ingeniería, busquen combinaciones óptimas de luz y color para cada lugar de trabajo y cada puesto de trabajo; al hacerlo, deben prestar tanta atención tanto a la calidad como a la cantidad.

En un lugar de trabajo, la distribución de los accesorios eléctricos debe hacerse de la forma más uniforme posible, a fin de evitar diferencias de intensidad luminosa, que resultarían molestas debido a que los constantes cambios de adaptación del ojo producen fatiga prematura, por tanto la iluminación total ha de ser lo más constante posible.

Cuando las variaciones de iluminación son frecuentes e importantes, también reduce el rendimiento visual, por tanto la uniformidad espacial correrá pareja con la uniformidad temporal de los niveles de iluminación. El efecto estroboscópico (efecto óptico que se produce al iluminar mediante destellos, un objeto que se mueve en forma rápida y periódica), puede dar lugar a ilusiones sensoriales peligrosas que pueden generar accidentes.

El deslumbramiento perjudica la función visual del ojo humano, suele ser motivo de la reducción del rendimiento visual y, en este caso, el deslumbramiento se denomina deslumbramiento psicológico o adaptativo. Una exposición prolongada al deslumbramiento puede así mismo perjudicar el bienestar y el estado de ánimo para el trabajo, en cuyo caso recibe el nombre de deslumbramiento psicológico o de malestar.

El deslumbramiento es la sensación producida por la luminancia dentro del campo visual que es suficientemente mayor que la luminancia a la cual los ojos están adaptados y que es causa de molestias e incomodidad o pérdida de la capacidad visual y de la visibilidad. Existe deslumbramiento cegador, directo, indirecto, incómodo e incapacitante:

- Incapacitante: Es el provocado por la presencia en el campo visual de una superficie cuya luminancia es muy superior a la del objeto que se visualiza (ello

provoca la aparición de un velo entre el ojo y el objeto observado, con la consiguiente disminución de la agudeza visual). Este tipo de deslumbramiento es el que ocurre cuando en el campo visual del operador aparecen ventanas, paredes brillantes, techos, etc.

- Incomodo: Es el causado por la presencia de una fuente de luz con una luminancia superior a la del nivel de adaptación, por ejemplo, las luminarias de otros puestos de trabajo, en cuyo caso no se produce una incapacidad visual sino una molestia que puede acarrear a largo plazo la aparición de fatiga visual.

Por lo anterior resulta de mucha importancia mantener una adecuada calidad y cantidad en la iluminación acorde con las condiciones de la tarea y del ambiente de trabajo.

4. METODOLOGÍA

4.1 TECNICA DE MEDICION

La metodología utilizada en la medición de niveles de iluminación cumple con las indicaciones del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP – expedido por el Ministerio de Minas y Energía y la NTC GTC 8 de 1994.

Las evaluaciones de niveles de iluminación se realizaron por medio de luxometrías que se utilizan para cuantificar los niveles de iluminación natural y artificial presentes en los puestos o áreas de trabajo.

Para efectos del presente diagnostico o tamizaje, se realizaron luxometrías en las áreas o puestos de trabajo incluyendo sistema de iluminación, presencia de luz natural ubicadas en puestos o áreas de trabajo de las diferentes secciones de la empresa, de la siguiente manera:

- Definición de la estrategia de muestreo.
- Identificación del tipo de iluminación (natural, artificial) y los sistemas de iluminación general y localizada disponibles.
- Identificación de factores asociados a la iluminación como posición de las fuentes de luz respecto del plano de trabajo o de la ubicación del trabajador, distancia, tipo de labor a realizar desde el punto de vista de exigencia visual, colores del entorno y de las superficies de trabajo, contraste, estado de los sistemas de iluminación y existencia de sistemas de ajuste.

<p>INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM</p>	<p>Réf.: NIVELES DE ILUMINACION – INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM – NOVIEMBRE 2017</p>	<p>Pagina 7 de 21</p>
---	---	-----------------------

- Cada uno de los puntos de evaluación se debe realizar bajo funcionamiento normal de las lámparas.
- Ubicación del luxómetro con fotocelda corregida a la altura del plano de trabajo de mayor uso por parte del trabajador (aplica para puestos de trabajo), orientada en plano horizontal a una altura de 85cm del piso (aplica para áreas de trabajo, pasillos, salones, etc.) y registro de los valores arrojados por el sistema.
- Comparación del valor registrado contra el valor recomendado según el tipo de tarea o área evaluada.
- Análisis de resultados y de los factores asociados con la exposición que permitan dar conclusiones y proponer recomendaciones para ajustar los niveles de iluminación acorde con los rangos normales de acuerdo con la legislación y la calidad de la iluminación de acuerdo con la exigencia visual de las tareas.
- Las evaluaciones se realizaron en unidades Lux, fotocelda de coseno corregido ubicación según la dirección del ojo del observador

4.2 EQUIPOS UTILIZADOS

Monitor portátil digital (Luxómetro) con intervalo de medición de 0 hasta 999000 luxes; marca HAGNER, modelo EC1, serial 7267; y cuya celda fotoeléctrica se ubica a la altura del plano de trabajo correspondiente, obteniendo por lectura directa los valores en unidades lux. Precisión de calibración $\pm 3\%$.

El luxómetro fue verificado en su calibración antes y después de cada evaluación con el fin de darle mayor confiabilidad a las evaluaciones.



Fotografía 1: Luxómetro utilizado en la medición

4.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO

Se realizaron diez (10) monitoreos (luxómetros) en las oficinas y áreas de trabajo en las instalaciones de la empresa INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM, ubicada en la Carrera 6 No. 46 – 71 en Ibagué (Tolima).

Los horarios en que se realizaron las mediciones fueron seleccionados teniendo en cuenta la información del coordinador del área operativa y buscando evaluar los niveles de iluminación en el horario habitual de las labores durante los procesos normales. Los monitoreos se efectuaron el día 4 de octubre de 2017, en día nublado.

4.4 ESTANDARES DE EXPOSICION

La normatividad que se tuvo en cuenta para el comparativo de los resultados de evaluación de niveles de iluminación fue el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP expedido por el Ministerio de Minas y Energía bajo la Resolución 180540 de marzo 30 de 2010. Este reglamento establece los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y uso de sistemas de iluminación.

Tabla 1 Fragmentos de Tabla 25 “Niveles de iluminancia aceptados para diferentes áreas y actividades” – RETILAP.

AREA Y/O ACTIVIDAD	NIVELES DE ILUMINANCIA (Ix)		
	Min.	Medio	Máx.
Oficinas			
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación	300	500	750
Áreas de trabajo			
Lugares de trabajo con exigencia visual moderada.	300	500	750
Áreas generales en edificaciones			

Almacenes y bodegas	200	300	400
---------------------	-----	-----	-----

4.5 CRITERIOS DE VALORIZACION

Para la interpretación de los resultados se ha establecido el criterio de suficiencia, el cual se establece al comparar los valores obtenidos contra los valores recomendados de acuerdo al tipo de recinto o actividad evaluada. Los criterios de suficiencia se han categorizado así.

- **Deficiente:** se refiere a que los niveles de iluminancia evaluados se encuentran por debajo del valor mínimo recomendado para el tipo de recinto o tarea allí realizada y por lo tanto se requiere la intervención de forma inmediata.
- **Adecuada:** se refiere a que los niveles de iluminancia evaluados se encuentran dentro del intervalo recomendado para el tipo de recinto o tarea allí realizada; se requiere mantener las condiciones controladas.
- **Excedido:** se refiere a que los niveles de iluminancia evaluados se encuentran por encima del intervalo recomendado para el tipo de recinto o tarea allí realizada. Dada esta condición se requiere verificar que el nivel de iluminancia no genere inconvenientes por excesos (deslumbramiento, reflexión sobre monitores de computadores, etc.).

5. EVALUACION DE CAMPO

5.1. DATOS DE LA EMPRESA

- Nombre: INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM Sede Ibagué.
- NIT: 830000602 - 5
- Dirección: Carrera 6 No. 46 – 71 y el aeropuerto de Ibagué (Tolima).
- Teléfono: 2665160 - 3005674768
- Actividad económica: administración pública que apoya al Sistema Nacional Ambiental, sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Representante de la empresa durante la actividad: Fernando Garcia.
- Cargo: coordinador área operativa.

5.2 DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO

- Solicitado por: Martha Isabel Sora Herrera.

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM	Réf.: NIVELES DE ILUMINACION – INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM – NOVIEMBRE 2017	Página 10 de 21
--	--	-----------------

- Cargo: gestora del riesgo, sucursal Bogotá.
- Tipo de evaluación: Visita de inspección higiénica cualitativa y monitoreo ambiental de iluminación; luxometrías.
- Fecha de Realización: 4 de octubre de 2017.
- Puntos Monitoreados: 10
- Áreas evaluadas: OFICINAS, MÓDULOS DE TRABAJO.
- Puestos de trabajo evaluados: Oficinas, áreas de trabajo.

5.3. FACTORES ASOCIADOS A LA EXPOSICION

La Tabla 2 presenta los resultados de la evaluación de los niveles de iluminación, así como el criterio de suficiencia; es decir si se cumple o no con los valores recomendados en la legislación para el tipo de actividad o recinto evaluado. En ella se detalla el numero del monitoreo, datos higiénicos como punto de realización de la medición; valores de referencia, niveles encontrados, criterio de valoración y las observaciones y recomendaciones específicas para cada área o puesto de trabajo evaluado.

Se realizaron mediciones de niveles de iluminación en las oficinas de la empresa ubicadas en el aeropuerto de Ibagué y en las oficinas administrativas. Se deben instalar luminarias en varios sitios en donde e evidenció que no habían luminarias.

Es importante hacer mantenimiento locativo ó solicitarlo a la administración del aeropuerto, en donde se encuentran ubicadas las oficinas del IDEAM.

Se deben instalar luminarias adicionales ya que en algunos puestos no se cumple con el requerimiento de niveles de iluminación de acuerdo con la tarea desarrollada.

Las luminarias instaladas en los lugares de almacenamiento ó archivo deben estar ubicadas paralelas a las góndolas o estantes para optimizar la iluminación artificial instalada, evitar colocar cajas que tapan la iluminación.

Preferir colores claros en los puestos de trabajo.

5.4 CALCULOS, RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS

Tabla 2 Resultados, observaciones y recomendaciones puntuales

No.	Puesto De Trabajo o área evaluada	E promedio Obtenido (Lux)	E Recomend. (Lux)			Criterio	Observaciones	Recomendaciones
			Min.	Prom.	Max.			
AEROPUERTO DE IBAGUE								
1	REPORTE METEOROLOGICO	340	300	500	750	Iluminación adecuada	Presencia de luz natural por ventana con película. Una lámpara con dos luminarias fluorescentes. Colores oscuros (sila negra). Riesgo locativo hueco en el piso. Riesgo psicosocial.	Mantenimiento locativo. Programa de riesgo psicosocial. Preferir colores claros.
2	EXTENCION AUTOMATICA AEROCIVIL	305	300	500	750	Iluminación adecuada	Presencia de luz natural por ventana con película. Una lámpara con dos luminarias fluorescentes. Colores oscuros (sila negra).	Colocar la pantalla del computador perpendicular a la ventana para evitar reflejos molestos. Preferir colores claros.
3	VESTIER	40	100	150	200	Iluminación deficiente	Sin luminarias.	Instalar luminarias en el lugar.
OFICINAS ADMINISTRATIVAS								
4	AREA ADMINISTRATIVA - ALMACEN	340	300	500	750	Iluminación adecuada	Presencia de luz natural por ventana con película. Una lámpara con dos luminarias fluorescentes. Colores oscuros (sila negra).	Colocar la pantalla del computador perpendicular a la ventana para evitar reflejos molestos. Preferir colores claros.
5	AREA ADMINISTRATIVA - TESORERIA	257	300	500	750	Iluminación deficiente	Una lámpara con dos luminarias fluorescentes y una luminaria led. Colores oscuros (sila negra).	Colocar una lámpara adicional con luminarias fluorescentes o led, teniendo en cuenta la ubicación del puesto de trabajo.
6	TECNICO HIDROMETEOROLOGIA - JOSE URIEL DUQUE	306	300	500	750	Iluminación adecuada	Presencia de luz natural por ventana con película. Una lámpara con dos luminarias fluorescentes. Una luminaria fundida. Se adaptó una luminaria ahorradora. Colores oscuros (sila negra).	Cambio oportuno de luminarias fundidas. Colocar la pantalla del computador perpendicular a la ventana para evitar reflejos molestos. Preferir colores claros en las áreas de trabajo.
7	TECNICO HIDROMETEOROLOGIA - HENRY ORJUELA	410	300	500	750	Iluminación adecuada	Presencia de luz natural por ventana con película. Una lámpara con dos luminarias fluorescentes. Una luminaria fundida. Se adaptó una luminaria ahorradora. Colores oscuros (sila negra).	Cambio oportuno de luminarias fundidas. Colocar la pantalla del computador perpendicular a la ventana para evitar reflejos molestos. Preferir colores claros en las áreas de trabajo.
8	VERIFICACION HIDROMETEOROLOGIA - JORGE MAURICIO PALMA	720	300	500	750	Iluminación adecuada	Presencia de luz natural por ventana con película. Dos lámparas con dos luminarias fluorescentes cada una. El baño sin luminarias.	Colocar la pantalla del computador perpendicular a la ventana para evitar reflejos molestos. Instalar luminarias en el baño.
9	LABORATORIO	228	300	500	750	Iluminación deficiente	Tres lámparas con dos luminarias fluorescentes cada una. Dos luminarias fundidas. Una lámpara en la pared con las luminarias fundidas.	Cambio oportuno de luminarias fundidas. Reubicar las lámparas ubicadas en la pared ya que se pierde el 50% de la iluminación artificial instalada.
10	ARCHIVO	173	200	300	400	Iluminación deficiente	Dos lámparas con dos luminarias fluorescentes, perpendicular a las góndolas. Cajas sobre los estantes o góndolas.	Reubicar luminarias deben ser paralelas a las góndolas. Evitar almacenar cajas sobre los estantes.

6. CONCLUSIONES

Los puestos de trabajo que no cumplen con los niveles recomendados de iluminación son el 40% y se debe principalmente a que faltan luminarias para cumplir con el requerimiento de acuerdo con la tarea, hay luminarias mal ubicadas como en la pared o sin tener en cuenta los estantes y luminarias fundidas. (Ver Tabla 2)

- De acuerdo a lo observado durante la realización de las mediciones y tomando como referencia los resultados obtenidos se tiene que los puesto de trabajo o áreas que reportaron niveles inadecuados presentan condiciones tales como:
 - Faltan luminarias
 - Luminarias mal ubicadas
 - Luminarias fundidas.
- Teniendo en cuenta que el criterio de referencia establecido fue la suficiencia de los sistemas de iluminación en los puntos monitoreados, según los niveles recomendados para el tipo de actividad laboral o recinto de acuerdo a lo recomendado por el RETILAP, el cual toma los valores de referencia establecidos por ISO 8995, se concluye que el 40% de las mediciones efectuadas no cumplen con los niveles mínimos de suficiencia de acuerdo a la actividad o recinto evaluado.

7. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones constituyen sugerencias generales que pretenden mejorar los niveles de iluminación en aquellas dependencias que presenten deficiencias o excesos en sus niveles de iluminación y deben complementarse con las específicas consignadas en la tabla 2 del presente documento. En ellas se contemplan criterios generales de mejoras en cuanto a ubicación y tipo de luminarias sugeridas, ubicación de puestos laborales, condiciones cromáticas, y frecuencia de mantenimiento y aseo del sistema de iluminación entre otras, la empresa es quien debe determinar su viabilidad y nivel de implementación

7.1 CONTROLES RECOMENDADO PARA LA FUENTE

- Instalar luminarias adicionales en los puestos de trabajo en donde la iluminación fue deficiente, ó faltan con el fin de garantizar una buena iluminación y cumplir con la normatividad vigente.
- Cambio oportuno de luminarias opacas o fundidas con el fin de garantizar una buena iluminación artificial instalada.
- Cambio de lámparas perpendiculares a los estantes por lámparas paralelas a los estantes. Evitar colocar cajas sobre los estantes, para aprovechar la iluminación artificial instalada.

<p>INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM</p>	<p>Réf.: NIVELES DE ILUMINACION – INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM – NOVIEMBRE 2017</p>	<p>Página 13 de 21</p>
---	---	------------------------



Luminarias perpendiculares a los estantes. Luminarias paralelas a los estantes.

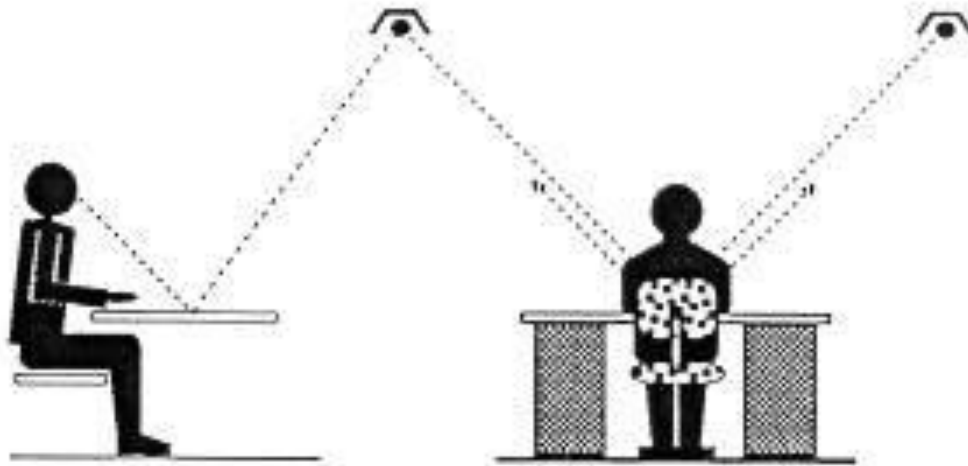
- Reubicar lámparas que se encuentren instaladas en la pared, ya que se pierde el 50% de la capacidad de iluminación artificial instalada. Estas deben estar en el techo para ser aprovechadas al máximo.

7.2 CONTROLES RECOMENDADOS EN EL MEDIO

- Preferir colores claros en las áreas de trabajo. Es importante tener en cuenta que una parte del nivel de iluminación resultante es el que proviene de la reflexión de la luz sobre las superficies. A continuación, se muestra una tabla donde se recogen los factores de reflexión de algunos colores y materiales iluminados con luz blanca.

Color / Material	Factor de reflexión
Blanco	100%
Papel blanco	80-85%
Marfil, amarillo limón	70-75%
Amarillo vivo, ocre claro, verde claro, azul pastel	60-65%
Verde limón, gris pálido, rosa, naranja	50-55%
Madera clara, azul cielo	40-45%
Roble, cemento seco	30-35%
Rojo profundo, verde hoja, verde oliva	20-25%
Azul oscuro, púrpura, gris pizarra	10-15%
Negro	0%

- Realizar mantenimiento locativo periódico evitando desniveles y huecos en las instalaciones de las oficinas ubicadas en el aeropuerto de Ibagué.
- La situación de las luminarias debe realizarse de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del trabajador, evitando deslumbramientos directos. (según se aprecia en la siguiente Fig.).



- La ubicación de la pantalla del computador en cada puesto de trabajo debe situarse de forma que la luz natural o artificial le llegue al trabajador lateralmente, para evitar sombras de forma perpendicular a las ventanas. Evitando colocarla paralela a estas a contraluz o enfrentando las ventanas, lo que puede generar deslumbramientos molestos. Se recomienda reacomodar las pantallas en los puestos de trabajo cercanos a las ventanas de forma que se eviten esos deslumbramientos.

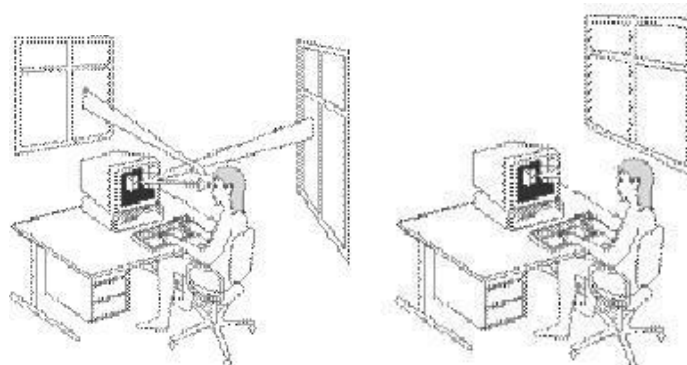


Figura 1. Forma incorrecta y correcta de ubicar los equipos respecto a las ventanas.

- Implementar un programa de mantenimiento predictivo, preventivo del sistema de alumbrado cuyo objetivo este enfocado a prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias y difusores para así evitar la pérdida constante de luz. En los tubos fluorescentes, el rendimiento puede sufrir una reducción del 75 % después de mil horas de uso.
- Dentro del programa de mantenimiento se debe incluir inspecciones de verificación de condiciones del sistema de alumbrado y cambio o adecuación de luminarias y/o difusores que hagan falta o se encuentren en mal estado, limpieza de polvo y suciedad en techos, paredes, ventanas, luminarias y superficies de trabajo. La suciedad (polvo o grasa) es uno de los principales factores que causan pérdida de los niveles de luz artificial y natural. Sobre las lámparas, luminarias y difusores esta acumulación reduce en forma significativa los niveles de luz emitidos, perjudicando la eficiencia del sistema. Un depósito de polvo imperceptible puede absorber hasta el 50 % de la luz.
- En caso de efectuarse la redistribución e implementación de nuevas luminarias, se recomienda la realización de un nuevo plan de evaluaciones de niveles de iluminación con el fin de verificar el cumplimiento con los estándares de higiene recomendados por la legislación.

Si alguna de las condiciones varía en cuanto a horarios de trabajo, condiciones locativas (tonos y características de pisos, paredes, techos y superficies de trabajo), técnicas (clase, tipo y potencia de fuentes luminarias) o de ubicación espacial de los puestos de trabajo, se recomienda realizar nuevamente la evaluación, ya que estas recomendaciones se derivan del estudio realizado el día 4 de octubre de 2017 por POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A. y constituyen acciones de carácter general que la empresa INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM	Réf.: NIVELES DE ILUMINACION – INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM – NOVIEMBRE 2017	Pagina 16 de 21
---	---	-----------------

AMBIENTALES – IDEAM Sede Ibagué, puede llegar a contemplar pero que deberán ajustarse de acuerdo con los cambios.


Es importante aclarar que la calibración en fábrica del equipo se hace cada dos años de acuerdo con el programa de Calidad implementado en el Laboratorio de Higiene y Toxicología Industrial, se anexa el certificado de calibración del luxómetro, con el que se realizaron las mediciones en la empresa.

Esperamos que este informe cumpla con las expectativas y aporte al mejoramiento de las condiciones laborales de la empresa.


8. BIBLIOGRAFÍA

- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP. Ministerio de Minas y Energía, Colombia, 2010
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Documentos Técnicos 75:94. La Iluminación en los Lugares de Trabajo. Rasa M. Carretero. Madrid, España. 1994.
- Encyclopedia the Industrial Environment – Its Evaluation & Control: 1973 NIOSH.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo y Ministerio del Trabajo y Seguridad Social de España. Volumen 2.
- Guía Técnica Colombiana para Electrotecnia, GTC – 8: 1994 “PRINCIPIOS DE ERGONOMIA VISUAL, ILUMINACIÓN PARA AMBIENTES DE TRABAJO EN ESPACIOS CERRADOS, ICONTEC.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT. Notas técnicas de prevención. NTP 252. Condiciones de Iluminación en video terminales. MTAS. España.
- Manual de Higiene Industrial de la fundación MAPFRE, capítulo 15 de la 4^o edición (1996).

9. RESPONSABLE DEL INFORME

CARGO	NOMBRE
 Higienista Licencia No 2220 de 2009 Bogotá Secretaría Distrital de Salud	LIA JANNETT RIVAS PAVA

ANEXO No. 1. CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO



**Inteccion
Colombia S.A.S.**
Laboratorio de Calibraciones

INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
E-mail: HTakahashi@inteconinc.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Luxómetro

Certificado N°	10197	
Fecha de recepción para calibración:	2016-09-10	
Fecha de calibración:	2016-02-11	

Información General del Cliente

Solicitante	POSITIVA
Dirección	Calle 91 # 62-11
Ciudad	Bogotá
Departamento	Cundinamarca
País	Colombia

Información del Instrumento

Número de serie	7907
Tipo de instrumento	Luxómetro
Fabricante	Magneet
Modelo	EC1

Condiciones ambientales de calibración

CONDICIONES INICIALES	CONDICIONES FINALES
TEMPERATURA °C HUMEDAD RELATIVA % PRESIÓN hPa	TEMPERATURA °C HUMEDAD RELATIVA % PRESIÓN hPa
24 32 999	24,2 32 999

Método de calibración

En conformidad con lo expresado en la EA-4-02, JCGM 100:2008 GUM, JCGM 102:2011 suplemento GUM, para la estimación de la incertidumbre de la medición descritos en las páginas 1/3, 2/3 y 3/3.

Observaciones asociadas a la calibración

- Esta certificación expresa únicamente el resultado de las mediciones realizadas.
- No podrá ser reproducida, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Inteccion Colombia S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Inteccion Colombia S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Incetidumbre asociada

Rango	Medición del punto de calibración	Desviación	Error	Incetidumbre	Factor de cobertura k	Nivel de confianza %
0_200 División Escala 0,1	84,3	0,239221893	0,25	2,9043	2,01	95,45
	172,9	0,429717459	0,29	9,2093	2,01	95,45
0_2000 División Escala 1	255	0,489350495	-0,30	7,7296	2,01	95,45
	1029	1,699328113	3,10	58,1109	2,01	95,45
0_20000 División Escala 10	204	0,264294463	-0,20	6,1835	2,01	95,45
	910	0,810417799	0,70	15,4095	2,01	95,45
0_200000 División Escala 100	9700	91,01117895	-20,00	179,1446	2,01	95,45
	7690	47,6162349	-20,00	240,7011	2,01	95,45

Página 1 de 4

ANEXO No. 2. LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL



*Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud
Vigilancia y Control de la Oferta*

RESOLUCION No 2220 de 12/05/2009

"Por la cual se Renueva Licencia de Prestación de Servicios en Salud Ocupacional"

EL DIRECTOR DE DESARROLLO DE SERVICIOS DE SALUD

En uso de sus facultades legales conferidas en el artículo primero de la Resolución 002318 de 1996 del Ministerio de Salud y en especial por las que le confiere la Resolución 001429 del 19 de Marzo de 1997 y

CONSIDERANDO:

Que el(la) señor(a) LIA JANNETT RIVAS PAVA, identificado(a) con CC No. 39693442 de USAQUEN (BOGOTÁ, D.E) ha solicitado la Renovación de la Licencia para la Prestación de Servicios en Salud Ocupacional otorgada por la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá mediante Resolución No. 2220 del 25/03/1999.

Que el peticionario ha presentado la documentación necesaria, exigida por el Artículo Tercero de la Resolución No 02318/96 del Ministerio de Salud,

Que en mérito a lo expuesto y de conformidad con la resolución No 02318/96 expedida por el Ministerio de Salud, en sus artículos 6, 7, 8 y 9;

RESUELVE :

ARTICULO PRIMERO: Renovar la Licencia de Prestación de Servicios en Salud Ocupacional a LIA JANNETT RIVAS PAVA identificado(a) con CC No. 39693442 de USAQUEN (BOGOTÁ, D.E) como INGENIERA INDUSTRIAL ESPECIALISTA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL.

ARTICULO SEGUNDO: La prestación de servicios en Salud Ocupacional será en las siguientes áreas:

1. SEGURIDAD OCUPACIONAL.
2. HIGIENE OCUPACIONAL.
3. INVESTIGACION.
4. CAPACITACION Y EDUCACION.
5. DISEÑO, ADMINISTRACION Y EJECUCION DE PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL.



Carrera 32 Nº 12-81 Tel: 364 60 00 www.estudiosidm.gov.co Información | Inicia: IDEAM



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SALUD

Secretaría de Salud

Continuación de la Resolución No 2220 del 12/05/2009 por la cual se concede Licencia de Prestación de Servicios en Salud Ocupacional.

ARTICULO TERCERO: La presente Licencia se concede por término de diez (10) años contados a partir de la fecha de la expedición de la presente Resolución, es de carácter personal e intransferible y tendrá validez en todo el territorio nacional.

ARTICULO CUARTO: Cuando la persona natural o Jurídica modifique alguna de las condiciones presentadas en el momento de obtener la licencia, deberá informar en el término de un mes, ante Vigilancia y Control de la Oferta sobre los cambios o modificaciones realizadas, para hacer los ajustes necesarios. En caso contrario incurrirá en las sanciones previstas en las normas legales vigentes.

ARTICULO QUINTO: El interesado deberá dar estricto cumplimiento a las normas que regulan la materia contenida en la Resolución Ministerial 002318/96.

ARTICULO SEXTO: Notificar personalmente a LIA JANNETT RIVAS PAVA, o a un tercero debidamente autorizado e informarle que contra la misma proceden los recursos de reposición y apelación, éste último para ante el Ministerio de la Protección Social, de los cuales podrá hacer uso, dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación.


ARTICULO SEPTIMO: Esta Resolución rige a partir de la fecha de su ejecutoria.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C. a los 12/05/2009


HERMAN REDONDO GOMEZ
Director Desarrollo de Servicios de Salud

Proyectó: DEISY RAMIREZ
Revisó: AMELIA RODRIGUEZ
Aprobó: ISABEL CRISTINA ARTUNDUAGA

Bogotá, D.C. 27-05-09
A la fecha notifiqué personalmente al
señor (a) Lia Jannett Rivás Pava
CC. #. 19 139 6134
Res # 2220 fecha: 12-05-09
Firma 

BOG BOGOTÁ
POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

Carrera 32 N° 12-81 Tel: 364 90 90

www.saludcapital.gov.co

Información línea: 195

Fin del informe