

**INFORME DE EVALUACIONES OCUPACIONALES  
MONITOREO DE ILUMINACION**

**LOTERIA DE CUNDINAMARCA  
NIT: 860.037.234  
OPS: 209.3**



**Elaborado Por  
INGRID TATIANA MORENO PERILLA  
Licencia en SST Res. No. 6630 de 2018/05/21**

**LABORATORIO DE HIGIENE Y TOXICOLOGIA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ  
NOVIEMBRE - 2023**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Técnica de medición .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Equipo Empleado .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3 Valores Recomendados .....</b>	<b>8</b>
<b>5. EVALUACION DE CAMPO.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1. Datos De La Empresa.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2. Datos De La Evaluación (tamizaje).....</b>	<b>9</b>
<b>5.3. Resultados.....</b>	<b>10</b>
<b>Factores asociados a la iluminación –.....</b>	<b>10</b>
<b>6. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>15</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO N°1 CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO .....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO No.2 LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL.....</b>	<b>23</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La iluminación industrial es uno de factores ambientales primordiales que contribuye a la correcta y adecuada realización de las tareas, facilitando la visualización de las cosas dentro de su contexto espacial, de modo que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de comodidad, seguridad y eficacia, tomando esta última como la combinación de diferentes factores personales, de características de trabajo y de clima organizativo del trabajo.

Una iluminación inadecuada, por exceso o defecto, según los tipos de recinto y de las actividades desarrolladas, puede llevar a patologías asociadas como dolores de cabeza, irritación de los ojos o trastornos musculoesquelético. La falta de luz o su mala colocación provoca que el trabajador tenga que agudizar la vista, generándole fatiga ocular y, por consiguiente, disminuyendo su productividad; así mismo, los cambios bruscos de niveles de iluminación o de brillos pueden cegar momentáneamente al trabajador, incrementando el riesgo de accidentes; de ahí la importancia de que el lugar de trabajo tenga una iluminación adecuada en cuanto a calidad y cantidad.

Conscientes de lo anterior, POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A., dando cumplimiento de sus responsabilidades relacionadas con 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 y plantea recomendaciones para aquellas áreas o puestos en los que no se cumple con los valores recomendados.

La empresa conocedora de sus procesos, actividades y tareas, en conjunto con los resultados y sobre todo con el análisis de la información obtenida, deberá orientar sus esfuerzos para implementar las acciones de mejoramiento pertinentes a fin de mantener un ambiente de trabajo seguro, que permita realizar tareas visuales de manera correcta en un ambiente visual apropiado.

## 2. OBJETIVOS

- Cuantificar los niveles de iluminación existentes en las diferentes áreas y/o puestos de trabajo donde el personal desarrolla sus actividades y/o en las áreas por donde se desplaza, de la empresa **LOTERIA DE CUNDINAMARCA**.
- Identificar factores que puedan afectar los niveles de iluminación, teniendo en cuenta las exigencias visuales de la tarea o actividad a desarrollar, el tiempo de permanencia y las condiciones de las instalaciones y de los puestos de trabajo, con respecto a los sistemas de iluminación existentes.
- Comparar los resultados obtenidos con los intervalos de los niveles de iluminación recomendados por la legislación colombiana, de acuerdo con el tipo de recinto y a la actividad desarrollada.
- 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 TEÓRICO

A continuación, se citan ciertos conceptos relacionados con la iluminación, los cuales permitirán una mejor interpretación de este informe:

**Bombilla o Tubo:** término genérico para denominar una fuente de luz fabricada por el hombre. Por extensión, el término también es usado para denotar fuentes que emiten radiación en regiones del espectro adyacentes a la zona visible.

**Brillo:** es un atributo de la sensación visual asociado con la cantidad de luz emitida por un área determinada. El brillo es la contraparte subjetiva de la luminancia.

**Contraste:** en el sentido objetivo, es la diferencia de luminancia relativa entre un objeto y su fondo (ej. una letra negra sobre un papel blanco). El símbolo es  $C$ , su fórmula  $C = (I_{\text{tarea}} - I_{\text{fondo}}) / I_{\text{fondo}}$ . Es una magnitud carente de dimensiones con un valor entre 0 y 1.

**Deslumbramiento:** 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 incapacitivo.

**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.

**Fatiga Ocular:** 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 ( $\Phi$ ):** Es la cantidad de luz emitida por segundo por una fuente de luz. Su unidad de medida es el lumen (lm).

**Iluminancia ( $E$ ):** Es la densidad del flujo luminoso ( $\phi$ ) que incide sobre una superficie; la unidad es el lux (lx), que equivale a 1 lm/m<sup>2</sup>. De acuerdo con el direccionamiento del flujo luminoso se clasifican así:

- *Iluminación Directa:* Iluminación en la que más del 90% del flujo luminoso está dirigido hacia el área visionable (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 iluminadas.

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

**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** Es el índice de deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior.

**Intensidad Luminosa (I):** Es el flujo luminoso emitido por unidad de ángulo sólido en una dirección dada; la unidad es la candela (cd).

**Luminancia (L):** Es el flujo luminoso reflejado por una superficie, es proporcional a la iluminación. La unidad de medida es candela por metro cuadrado (cd/m<sup>2</sup>).

**Luminaria:** Aparato de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o más lámparas o bombillas (fuentes luminosas) y que incluye todas las partes necesarias, para soporte, fijación y protección de las bombillas, pero no las fuentes luminosas mismas.

**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.

**Tarea visual:** Actividad que realiza el ojo humano en conjunto con otras tareas manuales, físicas o mentales, requiriéndose para su adecuado desarrollo unos determinados niveles de iluminación, contraste, uniformidad y deslumbramiento.

**Uniformidad:** Es la variancia de la iluminancia o uniformidad de la iluminancia, en relación con la iluminación de un área de trabajo y su entorno inmediato. Es el resultado de la Iluminancia mínima / iluminancia media, y su valor no debe ser inferior al 0.8.

**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.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Técnica de medición

La metodología utilizada en la medición de niveles de iluminación se basa en las indicaciones del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP – expedido por el Ministerio de y Energía Minas bajo la resolución 180540 de marzo 30 de 2010 adicionado y modificado por la resolución 40122 de 8 de febrero de 2016 y la NTC GTC 8 de 1994.

La estrategia empleada fue la siguiente:

- Definición de las áreas o puestos de trabajo a evaluar
- Caracterización del tipo de iluminación existente (natural, artificial o combinada) y los sistemas de iluminación general y localizada disponibles.
- Identificación de factores asociados a la iluminación tales como; posición de las fuentes de luz respecto del plano de trabajo o de la ubicación del trabajador, distancia entre luminarias, tipo de labor realizada 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.

### 4.2 Equipo Empleado

Monitor portátil digital (Luxómetro) marca Hagner, modelo EC1-X, serial 54383, sensor 51378; con rango de medición de 0,1 hasta x100 luxes.

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



**Fig. 1:** Luxómetro utilizado en la medición.

### 4.3 Valores Recomendados

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, adicionado y modificado por la resolución 40122 de 8 de febrero de 2016.

Los valores empleados para la comparación de los resultados se presentan en la tabla N°. 1, los cuales son tomados del RETILAP, el cual cita “En lugares de trabajo se debe asegurar el cumplimiento de los niveles de iluminancia de la Tabla 440.1, adaptados de la norma ISO 8995 “Principles of visual ergonomics – The lighting of indoor work systems”.

**Tabla. N°. 1. Niveles de iluminancia exigibles para diferentes áreas y actividades” – RETILAP.**

TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	NIVELES DE ILUMINANCIA (lx)		
	Mínimo	Medio	Máximo
<b>Áreas generales de las edificaciones</b>			
Áreas de circulación, corredores	50	100	150
<b>Oficinas</b>			
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación	300	500	750
Oficinas abiertas	500	750	1000
Áreas generales de trabajo	200	300	500
Sala de conferencia	300	500	750

### 4.4. UNIFORMIDAD

Con base en el Reglamento Técnico de iluminación (RETILAP), divulgado por el Ministerio de Minas en agosto del 2009 y modificado según resolución No.180540 del 2010, se incluye el criterio relacionado con el factor de uniformidad con base en la tabla 410.4 de dicha disposición, el cual se relaciona a continuación:

Iluminancia de tarea (lx)	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas
Mayor o igual a 750	500
500	300
300	200
Menor o igual a 200	E tarea
<b>Uniformidad no debe ser menor a:</b>	
Mayor o igual a 0.7	Mayor o Igual a 0.5



La uniformidad de la iluminancia en los puestos de trabajo se determinará por la siguiente fórmula:

$$\text{Uniformidad de la Iluminancia} = \frac{\text{Iluminancia M\u00ednima}}{\text{Iluminancia Media}}$$

## 5. EVALUACION DE CAMPO

### 5.1. Datos De La Empresa

<b>Empresa</b>	LOTERIA DE CUNDINAMARCA
<b>Nit</b>	860.037.234
<b>Direcci\u00f3n</b>	Carrera 30 49 <sup>a</sup> -19
<b>Tel\u00e9fono</b>	4802020
<b>Actividad Econ\u00f3mica</b>	Explotaci\u00f3n, administraci\u00f3n y organizaci\u00f3n del monopolio departamental, establecido como arbitrio rentista de las modalidades del juego de suerte y azar.
<b>Representante de la empresa durante la actividad</b>	Jeimy Katherine Gonzalez Pinzon
<b>Cargo</b>	Responsable SG-SST

### 5.2. Datos De La Evaluaci\u00f3n (tamizaje)

<b>Solicitado por</b>	Claudia Patricia Batista Pe\u00f1a
<b>Cargo</b>	Ejecutivo Integral de Servicios - Sucursal Bogot\u00e1
<b>Tipo de evaluaci\u00f3n</b>	Monitoreo ocupacional de iluminaci\u00f3n.
<b>Fecha de Realizaci\u00f3n</b>	29 de noviembre de 2023
<b>Hora de la medici\u00f3n</b>	Las mediciones se realizaron entre las 9:00 am a las 11:00 am.
<b>Puntos Monitoreados</b>	10
<b>Nombre de las \u00e1reas o puesto evaluados</b>	Administrativas.

### 5.3. Resultados

La **Tabla 2** presenta los resultados de la evaluación de los niveles de iluminación, así como el criterio de suficiencia por cada puesto de trabajo evaluado; es decir, si se cumple o no con los valores recomendados por la legislación para el tipo de actividad o recinto evaluado

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

Categoría	Definición
<b>Deficiente</b>	Los niveles de iluminancia evaluados se encuentran por debajo del valor mínimo recomendado y por lo tanto se requiere la intervención de forma inmediata.
<b>Adecuada</b>	Hace referencia a que los niveles de iluminancia evaluados se encuentran dentro del intervalo recomendado; se requiere mantener las condiciones controladas.
<b>Excedido</b>	Se refiere a que los niveles de iluminancia evaluados se encuentran por encima del intervalo recomendado, se requiere verificar que el nivel de iluminancia no genere inconvenientes por excesos (deslumbramiento, reflexión sobre monitores de computadores, etc.).

Para la interpretación de la Uniformidad (U) se han tomado como referencia los valores citados por el Reglamento Técnico de iluminación (RETILAP), los cuales se encuentran en el numeral 4.4 del presente informe. Este reglamento refiere que la **uniformidad de la Iluminancia de la tarea** no debe ser inferior al **0.7**, valor que se tomará como referencia en el presente informe.

#### Factores asociados a la iluminación –

Se realiza medición de iluminación en las áreas administrativas.



**Tabla 2. NI Tabla 2. LOTERIA DE CUNDINAMARCA**

N°	AREA O PUESTO DE TRABAJO	TIPO-ILUMINACION	TIPO-LAMPARA	METODO DE ALUMBRADO	SISTEMA DE ILUMINACIÓN	CONTROL DE LUZ NATURAL	E MAX MEDIDO (lx)	E MIN MEDIDO (lx)	E PROM MEDIDO (lx)	VALOR DE UNIFORMIDAD	INTERPRETACION DE UNIFORMIDAD	NIVEL DE ILUMINANCIA RECOMENDADO (lx)		INTERPRETACION DEL NIVEL DE ILUMINANCIA	
1	GERENCIA	Mixta	LED	Gral.	Indir.	Ning.	1266	1166	1172	1,0	U	300	750	EXCEDIDO	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria led de bala más iluminación natural, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
		Recomend. Principal: Se sugiere instalar una persiana enrollable para evitar excesos de iluminación molestos.													
2	COMUNICACIONES	Mixta	Fluor.	Gral.	Indir.	Ning.	310	203	263	0,8	U	300	750	DEFICIENTE	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
		Recomend. Principal: Se sugiere instalar un led localizada sobre el plano de trabajo para garantizar la capacidad lumínica.													
3	CONTROL INTERNO NATALIA PISO 8	Mixta	Fluor.	Gral.	Indir.	Ning.	184	122	153	0,8	U	300	750	DEFICIENTE	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
		Recomend. Principal: Se sugiere instalar un led localizada sobre el plano de trabajo para garantizar la capacidad lumínica.													

4	PREMIOS FÍSICOS	Art.	Fluor.	Gral.	Indir.	Ning.	137	123	136	0,9	U	300	750	DEFICIENTE	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
Recomend. Principal: Se sugiere instalar un led localizada sobre el plano de trabajo para garantizar la capacidad lumínica.															
5	OFICINA ASISTENTE DE GERENCIA	Mixta	Fluor.	Gral.	Dir.	Ning.	279	251	265	0,9	U	300	750	DEFICIENTE	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
Recomend. Principal: Se sugiere instalar un led localizada sobre el plano de trabajo para garantizar la capacidad lumínica.															
6	CARTERA	Art.	Fluor.	Gral.	Dir.	Ning.	389	267	317	0,8	U	300	750	ADECUADO	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
Recomend. Principal: Se sugiere realizar mantenimiento preventivo en las luminarias para garantizar su flujo luminoso.															
7	SECRETARIA SUBGERENCIA	Art.	Fluor.	Gral.	Dir.	Ning.	182	132	148	0,9	U	300	750	DEFICIENTE	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
Recomend. Principal: Se sugiere instalar un led localizada sobre el plano de trabajo para garantizar la capacidad lumínica.															

8	AUXILIAR DE PREMIOS	Art.	Fluor.	Gral.	Dir.	Ning.	323	304	314	1,0	U	300	750	ADECUADO	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
		Recomend. Principal: Se sugiere realizar mantenimiento preventivo en las luminarias para garantizar su flujo luminoso.													
9	APOYO DE LA SECRETARIA GENERAL	Art.	Fluor.	Gral.	Dir.	Ning.	161	97	129	0,8	U	300	750	DEFICIENTE	
		Descrip. del Área: Oficina cerrada, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 2 tubos, en buen estado.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
		Recomend. Principal: Se sugiere instalar un led localizada sobre el plano de trabajo para garantizar la capacidad lumínica.													
10	ATENCIÓN AL CLIENTE	Art.	Fluor.	Gral.	Indir.	Ning.	235	221	234	0,9	U	500	1000	DEFICIENTE	
		Descrip. del Área: Oficina abierta, techo cielo raso blanco, escritorio café y paredes blancas.													
		Estado de la Iluminación: luminaria fluorescente 4 tubos, en buen estado con difusor.													
		Actividad que realiza: Trabajo de Oficinas de tipo general, mecanografía y computación.													
		Recomend. Principal: Se sugiere instalar un led localizada sobre el plano de trabajo para garantizar la capacidad lumínica.													

### CONVENCIONES

Tipo de Iluminación		Tipo de Lámpara (fuente de luz)		Método de alumbrado		Sistema de iluminación		Control de Luz Natural		Uniformidad	
Art.	ARTIFICIAL	Fluor.	FLUORESCENTE	Gral.	GENERAL	Dir.	DIRECTA	Per.	PERSIANAS	U	Uniforme
Nat.	NATURAL	Inc.	INCADESCENTE	Gral. Loc.	GENERAL LOCALIZADO	Indir.	SEMI-DIRECTA	B.O.	BLACK OUT	N.U.	No uniforme
Mixta	ARTIFICIAL + NATURAL	LED	LED (Diodo Emisor de Luz)	Localiz.	LOCALIZADO	Dif.	DIFUSA o MIXTA	Cort.	CORTINAS		
		Sodio	VAPOR DE SODIO	Comb.	COMBINADO			Pelíc. Pol.	PELICULA POLARIZADA		
		Merc.	VAPOR DE MERCURIO					Ning.	NINGUNO		
		Luz Día	LUZ SOLAR								
		Otra	OTRA								

## 6. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De acuerdo con los valores obtenidos y las condiciones observadas durante la realización de las evaluaciones de los niveles de iluminancia se realiza el siguiente análisis:

- Con relación a los niveles de Iluminancia se tiene que de los **diez (10) puestos evaluados**, **siete (7)** de ellos se encuentran por debajo del valor mínimo recomendado según el tipo de recinto y la actividad realizada; de ellos **(7)** reportan valores inferiores al intervalo, indicando que existe deficiencia de iluminancia en los puestos evaluados y **uno (1)** presenta sobre iluminación. El restante **(2) dos** reportan niveles adecuados; es decir que sus valores promedios se encuentran dentro del intervalo recomendado, según la actividad desarrollada en ellos.
- Con relación a la Uniformidad de la iluminación, se tiene que, de los **10** puestos o áreas evaluadas, el **100%** cumplen con los valores según parámetros recomendado, esto quiere decir que la relación entre la iluminancia de la tarea y su entorno no presenta variación en cuanto a sus niveles de iluminancia.
- Los puestos de trabajo que reportan los niveles más favorables, de acuerdo con los intervalos recomendados son aquellos que cuentan no solo con una sino varias luminarias de alta capacidad lumínica además de recepción de iluminación natural o aquellos que no requieren de un nivel muy alto de iluminación ya que su tarea es ocasional y no requiere de precisión, tales como almacén.
- El puesto de trabajo que reporto niveles de iluminancia excedidos fue el de la Gerencia ya que además de las luminarias, también cuenta con iluminación natural de manera directa, lo que hace que genere un espectro lumínico alto y esto a su vez genere exceso que de no controlarse podría generar deslumbramientos molestos.
- También es excesiva la iluminación (esto según la intensidad de iluminación natural que puede fluctuar constantemente) ya que aunque cuentan con persianas algunos trabajan con estas abiertas aprovechando al máximo la iluminación natural sin hacer uso de las mismas.
- El deslumbramiento es un factor que puede perturbar la percepción y el rendimiento visual, se puede producir deslumbramiento cuando:
  - La luminancia de los objetos del entorno (principalmente luminarias y ventanas) es excesiva en relación con la luminancia general existente en el entorno (deslumbramiento directo).
  - Cuando las fuentes de luz se reflejan en superficies pulidas (deslumbramiento por reflejos).

- De acuerdo con lo observado durante la realización de las mediciones y tomando como referencia los resultados obtenidos se tiene que los puestos de trabajo o áreas que reportaron niveles deficientes presentan condiciones tales como:
  - Luminarias de poca capacidad lumínica.
  - Inadecuada distribución de puesto.
  - Falta de luminarias localizadas sobre el plano de trabajo.
  - Inadecuada ubicación de las luminarias respecto del plano de observación.
- 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 y de acuerdo con lo recomendado por el RETILAP, el cual toma los valores de referencia establecidos por ISO 8995, **se concluye** que el **80 %** de las mediciones **no cumplen** con los niveles de iluminancia de acuerdo con 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. A continuación, se citan ciertas acciones de mejoramiento tendientes a mantener o mejorar los niveles de iluminación, para lo cual la empresa determinará su viabilidad y nivel de implementación.

Es importante que se tenga en cuenta que la vida útil de las luminarias y de las bombillas se va agotando, por lo cual los niveles presentes en los puestos de trabajo de trabajo o áreas evaluadas puede ir disminuyendo hasta llegar a pasar a niveles deficientes.

### Acciones de mejoras específicas:

- Busca siempre el equilibrio perfecto entre luz cálida y luz fría. Haciéndolo optimizarás la comodidad visual y crearás los ambientes adecuados. En iluminación de oficinas, lo más conveniente es situarse alrededor de los 3.000-4000 grados kelvin, la unidad que mide el rango de color de la luz.

8500k	6000k	4000k	3000k	2800k	2700k	2000k	1900k	1800k
Cielo azul	Luz día natural	Luz blanca	Luz cálida	Sol al atardecer	Lámpara incandesc	Lámpara de sodio	Vela	Sol al amanecer

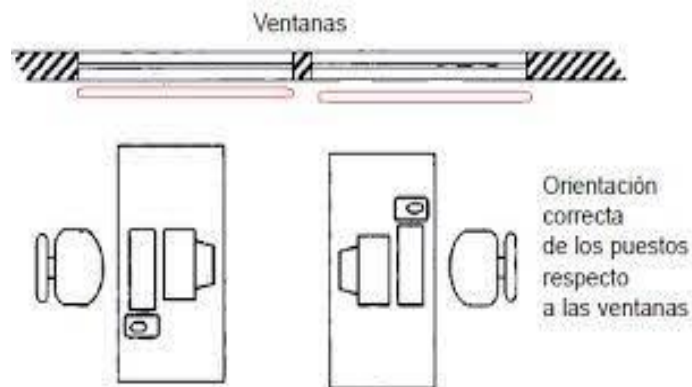
Tabla grados Kelvin – Temperatura de color de la luz



- Se sugiere que dentro del programa de mantenimiento se debe incluir inspecciones de verificación de condiciones del sistema de alumbrado y cambio o adecuación de bombillas 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.
- Se recomienda realizar mantenimiento predictivo y preventivo al sistema de alumbrado, para evitar fatiga visual por deficiencia de este.
- En los puestos de trabajo donde la medición arroja un nivel deficiente de iluminación se sugiere la instalación de luminarias localizadas sobre el plano de trabajo.



- En los puestos de trabajo donde se encuentra exceso de iluminación, se recomienda ubicar el puesto de trabajo con relación a la ventana de manera lateral.

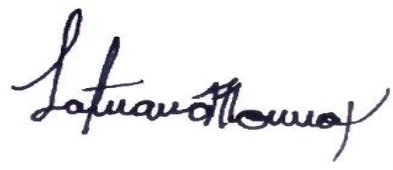


- En las áreas que se encuentren rodeadas por ventanales se recomienda realizar aprovechamiento de la luz natural siempre que no genere deslumbramiento ni fatiga visual por exceso, la luz natural causa menor fatiga visual que la iluminación artificial, si genera molestia se recomienda hacer uso de las persianas para mejorar la intensidad de la iluminación.
- Las principales ventajas de la iluminación natural son las siguientes:
  - ✓ Produce menor cansancio a la vista.
  - ✓ Permite apreciar los colores tal y como son.
  - ✓ Es la más económica.
  - ✓ Psicológicamente un contacto con el exterior a través de una ventana, por ejemplo, produce un aumento del bienestar.
  - ✓ Salvo en situaciones muy concretas en las que el trabajador se encuentre situado en una determinada posición e incida un haz de luz de forma directa, la iluminación natural suele producir un deslumbramiento tolerable.
- Se recomienda que los techos, paredes y escritorios sean de tonos claros, especialmente cuando la tarea requiera la visualización de objetos pulidos
- En las oficinas se podrá hacer uso de alumbrado localizado adicional para conseguir ahorro de energía, ya sea concentrando las luminarias sobre los puestos de trabajo y zonas adyacentes.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- 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 4º edición (1996).
- Luminotecnia, Enciclopedia CEAC de Electricidad, Ediciones CEAC S.A, España, 1982.
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, cuarta edición inglesa, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998
- Iluminación en el puesto de trabajo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), España, 2015

**RESPONSABLE DEL INFORME**

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>
Asesor de Higiene Licencia No 6630 de 21/05/2021	

## ANEXO N°1 CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO

INTECCON COLOMBIA S.A.S  
Laboratorio de Calibraciones  
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia  
E-mail: [IT@tehabehi@inteccon.com](mailto:IT@tehabehi@inteccon.com)



### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Luxómetro Página 1 de 2

Certificado N.º	13170
Fecha de recepción para calibración:	2021-07-06
Fecha de calibración:	2021-07-08
Fecha de emisión del certificado:	2021-07-08

#### Información General del Cliente

Solicitante	Positiva Compañía de Seguros S.A.
Dirección	CASA MATRIZ Autopista Norte #94-72
Ciudad	Bogotá
Departamento	Cundinamarca
País	Colombia

#### Información del Instrumento

Número de serie	Sn: 54383 , Sensor: 51378
Tipo de instrumento	Luxómetro
Fabricante	HAGNER
Modelo	ECT-X

#### Condiciones ambientales de calibración

Condiciones iniciales	Temperatura °C	21.2	Condiciones finales	Temperatura °C	22.5
	Humedad relativa %HR	32.6		Humedad relativa %HR	37.5

**COPIA AUTORIZADA DEL INFORME DE ILLUMINACIÓN NOVIEMBRE 2023**

Método de calibración:  
Los luxómetros son calibrados en cuarto oscuro con fuente de luz controlada, por medio comparación directa empleando como patrón de calibración un luxómetro Hagner ECT-X, aplicando el IEC-015 Procedimiento para la calibración de luxómetros, procedimiento interno del laboratorio.

Incertidumbre de la medición:

Para la estimación de incertidumbre se consideran los aportantes referentes a las características técnicas de los patrones e instrumento de medida, y la repetibilidad de los datos de medición.  
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.  
Las condiciones ambientales de humedad y temperatura son controladas. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k"

#### Observaciones asociadas a la calibración

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Inteccon Colombia S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los resultados se relacionan solamente con los ítem
- El usuario es responsable de definir los periodos de calibración de sus instrumentos.

#### Resultado de la calibración

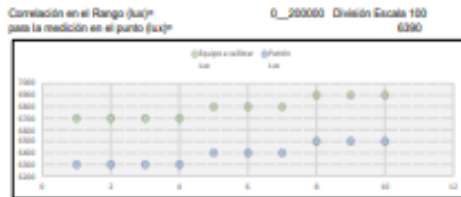
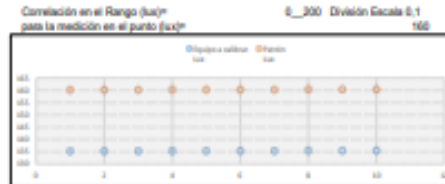
Rango [Lux]	Medición del punto de calibración [Lux]	Desviación Patrón [Lux]	Error [Lux]	Incertidumbre expandida ± U [Lux]	Factor de cobertura k	Probabilidad de cobertura p (%)
0_200 División Escala 0,1	81	8.8E-02	5.8E+00	1.4E+00	2,01	95,45
	160	8.2E-02	-2.5E+01	2.8E+00	2,01	95,45
	305	8.8E-01	1.9E+01	5.4E+00	2,01	95,45
0_2000 División Escala 1	1854	8.2E-01	1.1E+02	3.2E+01	2,01	95,45
	2111	3.2E+00	1.4E+02	3.8E+01	2,01	95,45
	5965	5.3E+00	4.1E+02	1.0E+02	2,01	95,45
0_200000 División Escala 100	6390	8.8E+01	4.0E+02	1.8E+02	2,01	95,45
	15020	4.2E+01	6.0E+02	2.8E+02	2,01	95,45

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43 a # 19-17 Local 9513  
Teléfono: (57-6) 3665384 • Medellín - Colombia  
Web: [www.intecconcolombia.com](http://www.intecconcolombia.com)

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

**Luxómetro**  
Página 2 de 2

Certificado N.º **13170**



**Trazabilidad metrológica a una unidad de medición**  
Las unidades de este certificado son trazables al sistema internacional de unidades (SI). La iluminación en Lux es una magnitud deriva de las unidades básicas y se define como  $lx = cd \cdot sr \cdot m^{-2}$ . Referencia: "The International Bureau of Weights and Measures (BIPM), The International System of Units (SI), 9th edition, 2019".

**Cadena de trazabilidad metrológica de los patrones**

Nombre del equipo	Certificado N.º	Emitido por	Vigencia
Luxómetro Hagner EC1-X	54861	Hagner	2022-02-08
Termohigrómetro TSI 75451406603	CC 133813	CELSUS S.A.S	2022-07-10


Responsable de la calibración:	David Benitez Rojas	Cargo:	Técnico de Laboratorio
Autoriza:	Henry Thaisaku Takahashi G.	Cargo:	Director de Laboratorio

Fin del certificado de calibración

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43 a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (57-4) 3665384 • Medellín - Colombia  
Web: [www.intecconcolombia.com](http://www.intecconcolombia.com)



## ANEXO No.2 LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL

  
ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
SECRETARÍA DE SALUD

**DIRECCIÓN DE CALIDAD DE SERVICIOS DE SALUD**  
**SUBDIRECCIÓN INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE SERVICIOS DE SALUD**  
RESOLUCION No 6630 de 21/05/2018

"Por la cual se Concede Licencia de Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo"

LA DIRECTORA DE CALIDAD DE SERVICIOS DE SALUD

En uso de sus facultades legales conferidas en los artículos 23 de la ley 1562 de 2012 y 1o. de la Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social y en especial por las que le confiere el Decreto 507 del 6 de noviembre de 2013 de la Alcaldía Mayor de Bogotá y

**CONSIDERANDO**

Que el (la) señor(a) INGRID TATIANA MORENO PERILLA, Identificado(a) con CC 1057410583 de MIRAFLORES, ha solicitado Licencia para prestación de servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo como persona natural;

Que el peticionario ha presentado la documentación necesaria, exigida por el literal A del Artículo Segundo de la Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social.

Que, tras haberse verificado la documentación anexa y verificado el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Resolución No. 4502 de 2012 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social para el otorgamiento de la licencia de salud ocupacional, se consideró procedente la expedición de la licencia solicitada.

En mérito de lo expuesto, la Directora de Calidad de Servicios de Salud de la Secretaría Distrital de Salud


**RESUELVE**

**ARTICULO PRIMERO:** Conceder Licencia de Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo a INGRID TATIANA MORENO PERILLA, Identificado(a) con CC 1057410583 de MIRAFLORES, como ADMINISTRADORA EN SALUD OCUPACIONAL.

**ARTICULO SEGUNDO:** La licencia otorgada comprende la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo en las siguientes áreas o campos de acción:

- PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- HIGIENE INDUSTRIAL
- SEGURIDAD INDUSTRIAL
- INVESTIGACION EN ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO CON SU COMPETENCIA
- EDUCACION Y CAPACITACION
- DISEÑO, ADMINISTRACION Y EJECUCION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL

Cra. 32 No. 12-81  
Tel.: 364 9090  
www.saludcapital.gov.co  
Info: 364 9666

 **BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS**

Fecha Reporte: 21/05/2018  
Página 1 de 2



Continuación de la Resolución No 6630 del 21/05/2018 por la cual se concede Licencia de Prestación de Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo

**TRABAJO**

**ARTÍCULO TERCERO:** La presente Licencia se concede por término de diez (10) años, es de carácter personal e intransferible, tendrá validez en todo el territorio nacional y puede solicitarse su renovación, por un término igual, en cualquier Secretaría Seccional o Distrital del país.

**ARTICULO CUARTO:** Cuando el titular de la licencia modifique alguna de las condiciones acreditadas en el momento de su obtención, deberá informar tal hecho a la Dirección de Calidad de Servicios de Salud - Subdirección Inspección, Vigilancia y Control de Servicios de Salud de esta Secretaría de Salud, a fin de que se proceda a modificar la resolución por la cual se otorgó la licencia. En caso contrario incurrirá en las sanciones previstas en las normas legales vigentes.

**ARTICULO QUINTO:** El titular de la licencia deberá dar estricto cumplimiento a las normas que regulan la materia, en especial a la Ley 1562 de 2012, Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012 y demás normas que la modifiquen o adicionen.

**ARTICULO SEXTO:** Notificar personalmente esta Resolución a INGRID TRUJANO MORENO para informarle que de conformidad con el artículo 44 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011) contra la misma proceden los recursos de reposición y en subsidio apelación, los cuales podrá interponer ante esta Secretaría dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación de este acto administrativo.

**COPIA AUTENTICADA DE INFORME DE ILLUMINACIÓN - MEMBRE 2023**

**NOTIFIQUESE Y CUMPLASE**

Dada en Bogotá D.C. a los 21/05/2018

*Rosmira Mosquera Padilla*  
**ROSMIRA MOSQUERA PADILLA**  
 Directora de Calidad de Servicios de Salud

Elaboró: ILURIBE  
 Revisó: Clara Helena Villanueva Herrera  
 Aprobó: Rosmira Mosquera Padilla

Bogotá, D.C. 20/03/2019  
 A la fecha notifiqué personalmente al señor (a) Ingrid Trujano Moreno  
 C.C. # 1057410583  
 Teléfono: 3214950592  
 Correo: Tatamape@hotmail.com  
 Firma: *[Firma]*

Cra. 32 No. 12-81  
 Tel.: 364 9090  
 www.saludcapital.gov.co  
 Info: 364 9666



**BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS**

Fecha Reporte: 21/05/2018  
 Página 2 de 2