
M&M
INGENIERIA - CONSULTORIA SAS

INFORME DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN
ESTUDIO DE ILUMINACIÓN EN PUESTOS DE TRABAJO

POLICIA METROPOLITANA DE TUNJA
UNIDAD PRESTADORA DE SALUD BOYACÁ – ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD POLICIAL PRIMARIO SOATA ESVEL (ESCUELA DE POLICIA DE CARABINEROS DE LA PROVINCIA DE VELEZ), ESREY (ESCUELA DE POLICIA RAFAEL REYES) DE SANTA ROSA.

9008012094

SOATÁ, BOYACÁ

ASESORADO POR
M&M INGENIERÍA Y CONSULTORIA SAS
LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL 11170, 27 de JULIO 2016

DICIEMBRE DE 2024

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4
OBJETIVOS 5
1. MARCO LEGAL 6
2. EFECTOS SOBRE LA SALUD DEL TRABAJADOR 6
3. METODOLOGIA Y TECNICAS DE MEDICIÓN 8
3.1. EQUIPO EMPLEADO 8
3.2. PROCESO DE MEDICIÓN 8
4. TRABAJO DE CAMPO 9
4.1 INSPECCIÓN INICIAL 9
4.2 CARACTERIZACIÓN INCIAL 9
5. RESULTADOS OBTENIDOS 10
5.1 ANALISIS DE RESULTADOS 10
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 12
ANEXO A. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL DE LA EMPRESA 165
ANEXO B. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL PROFESIONAL 166
ANEXO C. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LUXOMETRO 178

INTRODUCCIÓN

La necesidad de disponer de buena iluminación en los puestos de trabajo nace de la posibilidad de cometer errores en las actividades laborales o provocar accidentes, de la misma manera se pueden presentar efectos sobre la salud visual como fatiga visual, sequedad, dolor de cabeza, cansancio, mal humor entre otros, al no tener un nivel de iluminación apropiado que permita observar fácilmente, asegurando un confort visual.

Es por esto que la medición de los niveles de iluminación en espacios laborales, ayuda a determinar la cantidad y calidad de luz adecuada para la realización de actividades con eficiencia y comodidad, generando más eficiencia dentro de un ambiente más seguro y saludable.

El presente informe describe los resultados de las mediciones realizadas para el estudio ocupacional de iluminación e incluye un análisis general que permite determinar las áreas o puestos de trabajo que presentan deficiencia o exceso en cuanto a su iluminación, para luego generar recomendaciones tendientes a mejorar las condiciones de trabajo actuales.

El estudio fue realizado por la empresa MYM INGENIERIA S.A.S con licencia en salud Ocupacional N° 11170 de la SDS, por el Ingeniero Especialista en William Fernando Murcia Flórez en SO 19110.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Presentar un informe con los resultados obtenidos y las recomendaciones formuladas, señalando las zonas críticas por problemas de iluminación en cada una de las áreas evaluadas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comparar si los niveles de iluminación obtenidos se ajustan a los valores establecidos de acuerdo con la labor realizada y de conformidad con la normatividad colombiana.
- Evaluar los niveles de iluminación y las condiciones ambientales en la empresa.

1. MARCO LEGAL

1.1 Requisitos de iluminación interior

El reglamento Técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP en su artículo 3.2.2. nos presenta los requisitos generales de iluminación para oficinas, instituciones educativas, salas de lectura y auditorios, iluminación en industrias y en establecimientos comerciales, además de los requisitos específicos de iluminación para diferentes áreas de tarea visual, en los que se especifican los niveles mínimos de iluminancia, incluidos en la tabla 3.2.2.6.

Tabla 1. Requisitos de iluminación de ambientes, áreas de trabajo, tarea visual y actividades en interiores

Ref.	26. Oficinas Tipo de tarea o área de actividad	Ēm (Lx)	Uo	R_a	UGR_L	Ēm,z (Lx)	Ēm, pared (Lx)	Ēm, techo (Lx)	Requisitos específicos
						Uo ≥ 0,10			
26,2	Escritura, mecanografía, lectura, procesamiento de datos	500	0,60	80	19	150	150	100	1. Para el trabajo con pantallas VDT, consulte el numeral 3.2.1.8. 2. La iluminación debe ser regulable 3. Para oficinas celulares más pequeñas el requisito de la pared se aplica a la pared delantera. Para otras paredes un requisito más bajo de mínimo 75 lx es aceptado.
26,7	Área de archivo	200	0,40	80	25	75	75	50	
Ref.	40. Cuidado de la salud – Salas de examen (general) Tipo de tarea o área de actividad	Ēm (Lx)	Uo	R_a	UGR_L	Ēm,z (Lx)	Ēm, pared (Lx)	Ēm, techo (Lx)	Requisitos específicos
						Uo ≥ 0,10			
41,1	Iluminación general	500	0,60	90	19	150	150	100	4 000 K ≤ TCC ≤ 5 000 K
Ref.	48. Cuidado de la salud – Dentistas Tipo de tarea o área de actividad	Ēm (Lx)	Uo	R_a	UGR_L	Ēm,z (Lx)	Ēm, pared (Lx)	Ēm, techo (Lx)	Requisitos específicos
						Uo ≥ 0,10			
48,1	Iluminación general	500	0,60	90	19	150	150	100	La iluminación debe ser libre de deslumbramiento para el paciente.

2. EFECTOS SOBRE LA SALUD DEL TRABAJADOR

Cuando los niveles de luz son escasos en el ámbito laboral, aumentan las posibilidades de que se presente un accidente, puesto que al no percibir claramente las situaciones que representan peligro no se puede reaccionar con facilidad.

Existen varios efectos negativos a causa de una iluminación deficiente, de los más reconocidos se identifican: la fatiga visual y la reducción de la capacidad visual, debido al sobreesfuerzo que realiza el ojo en condiciones de baja iluminación, los dolores de cabeza que vienen con esta situación o el estrés al condicionar el organismo a deslumbramientos constantes y sucesivos que provocan insatisfacción o alteraciones del ánimo.

Otro efecto importante es la alteración al ritmo circadiano, puesto que la hormona llamada melatonina es responsable de las horas de sueño y para su correcto funcionamiento se requieren condiciones de oscuridad, de esta manera si no se tienen adecuados niveles de iluminación, se pueden provocar una variación en la activación de esta hormona y provocar somnolencia en áreas laborales. De la misma forma, si en las noches una persona no duerme en condiciones de completa oscuridad, se afecta el ritmo normal, causando insomnio o menor sensación de descanso, y por consiguiente esto se puede ver reflejado en la ineficiencia del individuo en actividades laborales.

Desde el punto de vista ergonómico también se presentan algunos efectos negativos, pues los trabajadores cambian la posición (acercar el rostro a un tipo de máquina, computador, etc.) para tener un mejor alcance visual, sin notar que se está afectando otra parte del cuerpo, y que a largo plazo puede traer complicaciones tanto para la salud visual como ergonómica.



En condiciones bajas de luz el cerebro humano induce sensaciones de cansancio, sueño o pesimismo, puesto que se afecta la capacidad que tiene este órgano para manejar la información recibida.

Cualquier brillo, deslumbramiento o exceso de luz, también produce molestias, interferencia en la visión y fatiga visual.

3. METODOLOGIA Y TECNICAS DE MEDICIÓN

3.1. EQUIPO EMPLEADO

En la siguiente tabla se presentan las características del equipo utilizado para la medición.

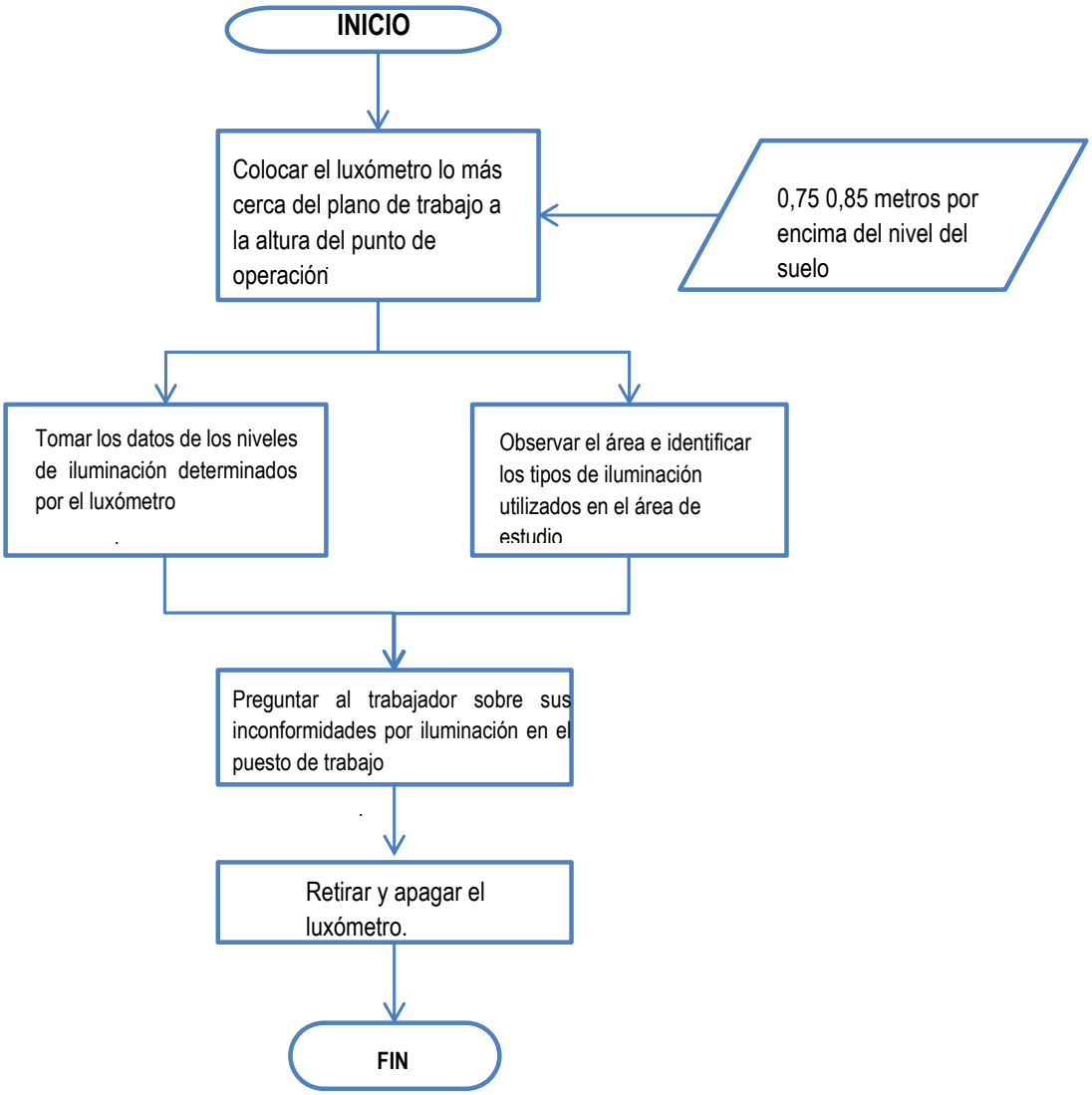
Tabla 3. Equipo empleado.

EQUIPO	MODELO	SERIAL
Luxómetro Delta Ohm	HD 2302.0	17020403

Se anexa certificado de calibración (Ver anexo C).

3.2. PROCESO DE MEDICIÓN

En el siguiente mapa se evidencia la descripción del paso a paso realizado para la evaluación de iluminación:



4. TRABAJO DE CAMPO

4.1 INSPECCIÓN INICIAL

Se evidencia que las áreas administrativas cuentan con pisos, paredes y puestos de trabajo de tono claro, lo cual es favorable para evitar la reflexión de la onda lumínica. El sistema de iluminación está conformado por luminaria tipo LED, en algunos puestos de trabajo evaluados.

En los puntos evaluados los trabajadores desarrollan actividades administrativas, con horario de trabajo de 7:00 am a 5:00 pm.

4.2 CARACTERIZACIÓN INCIAL

El estudio de iluminación se llevó a cabo en Soata, Boyacá, el día 2 de diciembre de 2024, sobre las 12:00 de la tarde, el día se encontraba despejado, estado climatológico normal para la ubicación donde se realizó la evaluación.

.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

En la siguiente tabla, se presentan los resultados para cada punto evaluado, los niveles promedios, el nivel recomendado para cada actividad analizada.

Tabla 5. Resultados niveles de iluminación

N°	AREA	Niveles de Iluminación	Em Promedio Mantenido	Interpretación
		Promedio		
1	Unidad consultorio odontológico Magda Yadira Rodríguez Murillo	1092	500	EXCESIVA
2	Consultorio odontológico José Miguel Baes	758	500	EXCESIVA
3	Consultorio médico Jonathan	356	500	DEFICIENTE
4	Camilla consultorio medico	476	500	IDEAL
5	Coordinador espri Intendente Diego Armando Martínez	831	500	EXCESIVA

5.1 ANALISIS DE RESULTADOS

Para determinar si el nivel de iluminación medido es ACEPTABLE, IDEAL, DEFICIENTE o EXCESIVA, se lleva a cabo la comparación del nivel promedio hallado con el rango recomendado por la norma y se muestra mediante el método semáforo para mayor visualización, lo cual estableció:

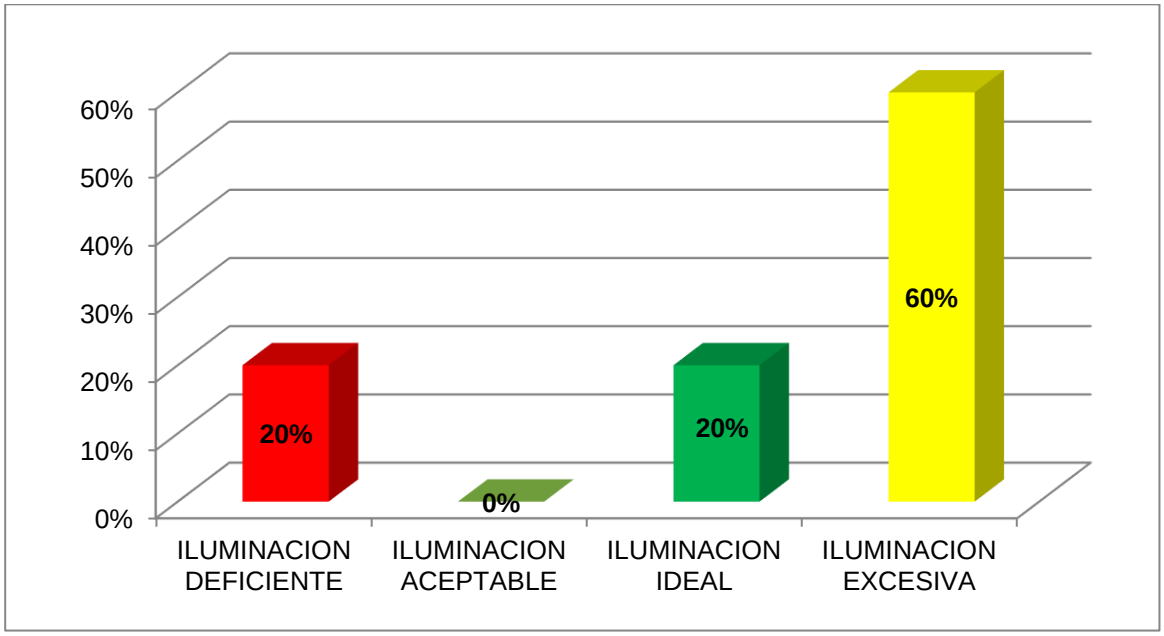
Tabla 6. Distribución porcentual niveles de iluminación

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	IDEAL	ALTA	TOTAL
TOTAL PUNTOS	1	0	1	3	5
PORCENTAJE	20%	0%	20%	60%	100%

ROJO	Se requiere mejorar sistema de iluminación
VERDE C	No requiere fuertes ajustes
VERDE	Continuar con el programa de mantenimiento
AMARILLO	Aunque esté por encima del parámetro no requiere fuertes ajustes

En el grafico 1 se presenta más claramente los niveles de iluminación, teniendo en cuenta la tabla anterior.

Gráfico 1. Comparativo niveles de iluminación



En la gráfica se puede observar que el **20%,** corresponde a los puestos evaluados, los cuales arrojaron como resultado valores dentro de un promedio IDEAL, por lo tanto no requiere de ajustes.

El **20%**, corresponde a los puestos evaluados, los cuales arrojaron como resultado valores por debajo del promedio mínimo recomendado según el RETILAP.

El **60%** restante, corresponde a los puestos evaluados, los cuales arrojaron como resultado valores por encima del promedio máximo recomendado según el RETILAP.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con la Resolución 40150 del 03 de mayo de 2024, por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, se determinó si la iluminación natural y artificial en los puestos de trabajo es deficiente, aceptable, ideal o excesiva, para los trabajadores, así mismo se generan recomendaciones correctivas según los hallazgos encontrados.

Cabe aclarar que las mediciones no se realizan en términos de inspección, únicamente con el fin de validar las condiciones actuales de iluminación sobre las superficies de trabajo.

Se realizaron un total de cinco (5) mediciones de iluminación en los puestos de trabajo administrativos de la empresa **POLICIA METROPOLITANA DE TUNJA-UNIDAD PRESTADORA DE SALUD BOYACÁ-ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD POLICIAL PRIMARIO SOATA,** ubicada en Soata.

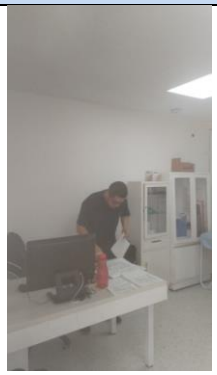
Con el estudio se evidencia que el **20%,** correspondiente a un (1) puesto de trabajo, presenta niveles de iluminacion dentro de un promedio IDEAL, por lo cual no requiere ajustes.



Consultorio médico Oscar Beltrán y William Ibáñez

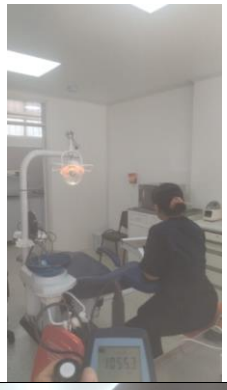
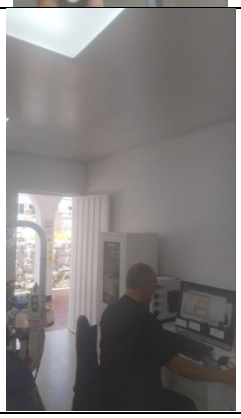
El **20%,** correspondiente a un (1) puesto de trabajo, el cual se encuentra con niveles de iluminacion por debajo del promedio mínimo recomendado.

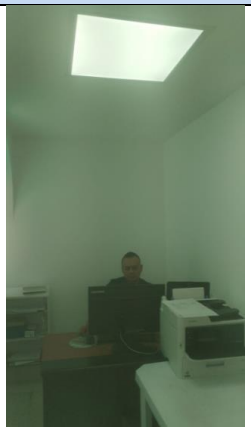
A continuación se menciona este puesto, los hallazgos encontrados y las recomendaciones.

REGISTRO FOTOGRAFICO	AREA DE TRABAJO	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
	*Consultorio médico Jonathan*	Área de trabajo con luminaria LED ubicada al costado izquierdo y al frente del puesto. -**Recomendación al empleado**: Reubicar el puesto de trabajo debajo de la luminaria **-Recomendación al empleador:** Instalar luminaria LED adicional, directamente sobre el puesto de trabajo.

El **60%,** correspondiente a tres (3) puestos de trabajo, los cuales se encuentran con niveles de iluminacion por encima del promedio máximo recomendado.

A continuación se mencionan estos puestos, los hallazgos encontrados y las recomendaciones.

REGISTRO FOTOGRAFICO	AREA DE TRABAJO	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
	Unidad consultorio odontológico Magda Yadira Rodríguez Murillo	Área de trabajo con dos luminarias LED directamente sobre el área de trabajo. Aunque los niveles de iluminacion son altos, no representa riesgo para el trabajador, ya que no se evidencia deslumbramiento.
	Consultorio odontológico José Miguel Baes	Área de trabajo con dos luminarias led levemente desviadas, se evidencia ingreso de iluminacion natural por medio de ventana con black out y puerta. Aunque los niveles de iluminacion son altos, no representa riesgo para el trabajador, ya que no existe deslumbramiento.

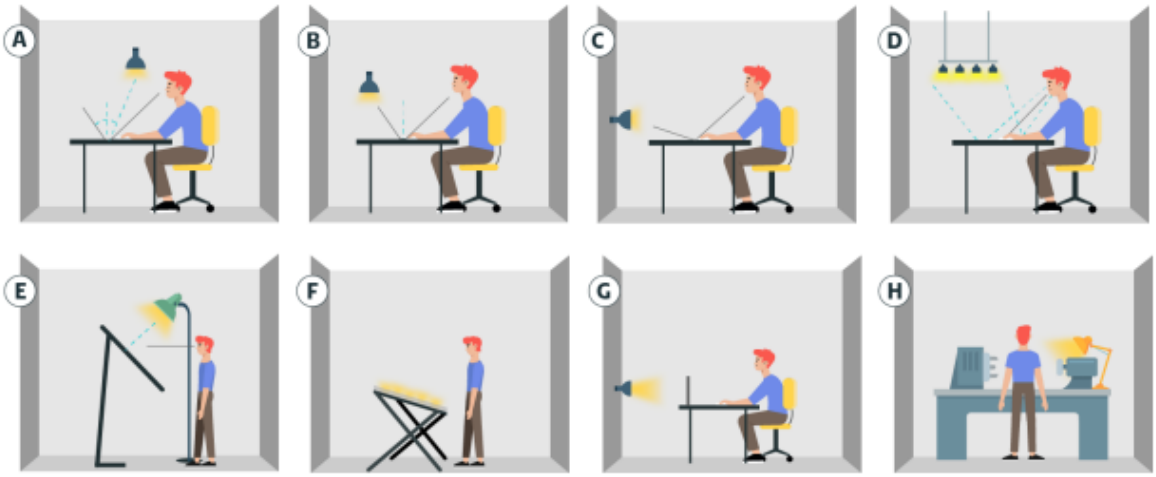
REGISTRO FOTOGRAFICO	AREA DE TRABAJO	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
	Coordinador espri Intendente Diego Armando Martínez	Área de trabajo con luminaria led ubicada adelante del puesto de trabajo, se evidencia ingreso de iluminacion natural por medio de ventana en el costado derecho, la cual posee black out y cartelera. **-Recomendación al empleador:** Se recomienda evaluar la posibilidad de cambiar la cartelera por persianas y controlar el deslumbramiento de acuerdo al horario del día.

Dentro del proceso de control riesgos uno de los pasos principales es el definir estrategias de manejo para aquellos factores que pueden generar riesgo para la salud de las personas. Esto se puede ver reflejado en la productividad. Es por esto necesario garantizar el nivel adecuado de iluminación incidente sobre cada puesto de trabajo.

Partiendo de esta base y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, el análisis y lo observado durante las mediciones, se recomienda la evaluación de las observaciones anteriores y tener en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

La ubicación de la luminaria con respecto al puesto de trabajo, debe hacerse sobre dicho plano, en posición paralela (por ejemplo, si el área de trabajo medida está ubicada en dirección norte-sur, la luminaria debe estar ubicada sobre el área de trabajo en la misma dirección norte-sur) no desplazada hacia atrás, adelante ni a los lados ya que estos desplazamientos producen sombras o desperdicio del flujo luminoso, lo anterior, sugiere la ubicación de por lo menos una luminaria por puesto de trabajo.

Figura 3.2.2.3. a. Ejemplos para colocación de luminarias suplementarias.



El orden en el área de trabajo permite solo los elementos necesarios y de forma organizada evitando que se genere sombras o se interrumpe la proyección de la luz al plano de trabajo.

Se recomienda realizar inspecciones periódicas por áreas, que sirva de apoyo para la identificación de luminarias en mal estado, es decir, aquellas que se encuentren con tubos fundidos o con extremos oscuros.

La pantalla debe quedar lejos de las ventanas o perpendicular a estas, de no ser posible, esta debe ubicarse hacia el lado no dominante del individuo.

Vigilancia médica: Programación mediante la EPS o entidad medica ocupacional de visiometrías, con una periodicidad anual para los trabajadores que realizan actividades en las instalaciones en jornadas continuas de 8 horas diarias.

Nota 1: las presentes recomendaciones son de carácter estrictamente técnico emitidas por el evaluador que llevó a cabo el presente estudio en función de mejorar las condiciones identificadas, sin embargo, no obligan a su implementación total o parcial por parte de ***POLICIA METROPOLITANA DE TUNJA-UNIDAD PRESTADORA DE SALUD BOYACÁ-ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD POLICIAL PRIMARIO SOATA.***

Nota 2: las mediciones fueron realizas por personal competente en seguridad y salud en el trabajo con licencia vigente, en cumplimiento de la legislación colombiana y con equipos debidamente calibrados y en adecuadas condiciones operativas, con el fin de validar la confiabilidad en los datos registrados.

RELACIÓN DE ANEXOS

ANEXO A. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL DE LA EMPRESA

República de Colombia

Gobernación de Santander

RESOLUCION	CÓDIGO: AP-JC-RG-89	FECHA: 03-11-15	VERSIÓN: 4	PÁG. 1 DE 1

RESOLUCION NÚMERO - 11170

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EL SUSCRITO SECRETARIO DE SALUD DEPARTAMENTAL

En uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 04502 de 2012 y,

CONSIDERANDO:

Que la empresa – **M & M INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS** –, con NIT No. 900.953.727-1, ubicada en la Carrera 29 No. 31 - 45 del Municipio de Bucaramanga - Santander, representada legalmente por JOHN EDWARD MURCIA MORENO, identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 7.317.458, ha solicitado licencia para la prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el trabajo ante la Secretaría de Salud Departamental de Santander.

Que de conformidad con el artículo segundo de la Resolución 04502 del 28 de Diciembre de 2012, el peticionario ha presentado la documentación requerida para la expedición de la Licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo para la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el trabajo

Que por lo antes expuesto, el Secretario de Salud Departamental,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Otórguese LICENCIA PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A: La empresa – **M & M INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS–,** con NIT No. 900.953.727-1, ubicada en la Carrera 29 No. 31 - 45 del Municipio de Bucaramanga - Santander, representada legalmente por JOHN EDWARD MURCIA MORENO, identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 7.317.458, en las áreas profesionales de INGENIERIA INDUSTRIAL, INGENIERIA QUIMICA, FONOAUDIOLOGIA, FISOTERAPIA, PSICOLOGIA Y ENFERMERIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL INVESTIGACION, EDUCACION, CAPACITACIÓN, DISEÑO, ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

ARTÍCULO 2: La Licencia de que trata el artículo anterior se concede por el término de Diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3: Cuando se modifique las condiciones por la cual se otorgó esta Licencia, en el término máximo de un mes se debe informar a la Secretaria de Salud de Santander para la modificación de la misma.

ARTÍCULO 4: Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional y tendrá carácter personal e intransferible.

ARTÍCULO 5: Contra la presente Resolución procede los recursos legales

NOTÍFIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bucaramanga a los 27 JUL 2016

CLAUDIA MERCEDES AMAYA AYALA
Secretaria de Salud Departamental

CERTIFICADO PARA MEDICINAS DE PREPAGA
REALIZADA EN LA POLICIA METROPOLITANA DE
TUNJA UNIDAD PRESTADORA DE SALUD BOGOTÁ – DICIEMBRE

ANEXO B. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL PROFESIONAL

República de Colombia Gobernación de Santander	RESOLUCION	CÓDIGO	AP-JC-RG-89
		VERSIÓN	5
		FECHA DE APROBACIÓN	22/05/2017
		PÁGINA	1 de 1

RESOLUCION NÚMERO 00 - 19110 **DE 2017**

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EL SUSCRITO SECRETARÍO DE SALUD DEPARTAMENTAL

En uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 04502 de 2012 y,

CONSIDERANDO:

Que **WILLIAM FERNANDO MURCIA FLOREZ** identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 91018942 ha solicitado licencia para la prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el trabajo ante la Secretaría de Salud Departamental de Santander.

Que de conformidad con el artículo segundo de la Resolución 04502 del 28 de Diciembre de 2012, el peticionario ha presentado la documentación requerida para la expedición de la Licencia en Salud Ocupacional para la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el trabajo

Que por lo antes expuesto, el Secretario de Salud Departamental

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Otórguese LICENCIA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A: **WILLIAM FERNANDO MURCIA FLOREZ** - INGENIERO INDUSTRIAL - ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS LABORALES identificado(a) con Cedula de Ciudadanía No. 91018942, en las áreas de Ingeniería INDUSTRIAL en Seguridad y Salud en el trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, Investigación en área técnica, Investigación del accidente de trabajo, Educación, Capacitación, Diseño, Administración y Ejecución del Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

ARTÍCULO 2: La Licencia de que trata el artículo anterior se concede por el término de Diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3: Cuando se modifique las condiciones por la cual se otorgó esta Licencia, en el término máximo de un mes se debe informar a la Secretaria de Salud de Santander para la modificación de la misma.

ARTÍCULO 4: Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional y tendrá carácter personal e intransferible.

ARTÍCULO 5: Contra la presente Resolución procede los recursos legales

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bucaramanga a los 07 DIC. 2017

LUIS ALEJANDRO RIVERO OSORIO
Secretario de Salud Departamental

Revisó y VoBo: Salvador Rincón Santos – Director de Desarrollo Vigilancia y Control
Proyectó: Elizabeth Caballero Zabala – Grupo de Acreditación en salud S.O.G.C.

CERTIFICADO VALIDO PARA MEDICIONES DE HIGIENE REALIZADAS EN LA CIUDAD POLICIA METROPOLITANA DE TUNJA-CIUDAD PERTENECIENTE A LA SECCIONAL DE SALUD BOYACÁ – DIRECCIÓN DE SANIDAD 2024

ANEXO C. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LUXOMETRO



Higielectronix

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
15-LAC-047

ilac-MRA

15 AÑOS
SIENDO PARTE DE SUS PROYECTOS

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Página 1 de 2

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN HIGIELECTRONIX SAS. - Calibration Laboratory

DATOS DEL CLIENTE - Information Customer

NUMERO DE CERTIFICADO - Certificate number:	HX-CC-LX-35848
NUMERO ORDEN SERVICIO - Service Order Number:	HX-L-26125
NOMBRE - Name:	M&M INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S.
DIRECCION - Address:	CALLE 101 # 21A - 67 BUCARAMANGA

DATOS DEL INSTRUMENTO A CALIBRAR - Information Instrument to calibrate

TIPO DE INSTRUMENTO - Type or Instrument:	LUXOMETRO
FABRICANTE - Manufacturer:	DELTA OHM
NUMERO DE SERIE - Serial Number:	17020403
MODELO - Model:	HD 2302.0
INVENTARIO/CODIGO - Inventory/Code:	L02-14008395
RESOLUCIÓN - Resolution:	0-200 (lux) = 0,1 (lux) – 200-2000 (lux) = 1 (lux) – 2000-20000 (lux) = 10 (lux)

CONDICIONES AMBIENTALES - Enviromental conditions

Las condiciones ambiéntales se refieren al sitio y al momento de la calibración del instrumento.

Temperatura en °C	20,6
Humedad Relativa en %	50,8

FECHA DE RECEPCION - Date of Receipt:	2024-07-03
FECHA DE CALIBRACION - Calibration Date:	2024-07-04
LUGAR DE CALIBRACIÓN - place of Calibration:	LABORATORIO HIGIELECTRONIX SAS

PROCEDIMIENTO / METODO UTILIZADO - procedure / Method Used

Para llevar a cabo la calibración del instrumento, se utilizó una bombilla de referencia tipo Iluminante A y un luxometro de referencia según lo estipulado en la norma BS-667: 2005 para la calibración de Luxometros "Iluminance meters - Requirements and test methods". Los datos del fabricante del instrumento sometido a prueba y procedimiento para calibración de luxometros acorde a documento "Special Publication 250-37: NIST Measurement services: Photometric Calibrations" de NIST "National Institute of Standards and Technology".

PATRONES UTILIZADOS - Standard Used

Luxometro de referencia:	RADIOMETRO DELTA OHM
Bombilla patrón:	GE MODELO FEL-1000

Las mediciones realizadas son trazables al sistema internacional de unidades segúnb se evidencia en los certificados referidos anteriormente.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN - Uncertainty of Measurement.

La incertidumbre combinada que se reporta es una función del valor a medir según documento JCGM 100:2008 GUM 1995 con ligeras correcciones Guia para la expresión de incertidumbre en las mediciones y para ello se ha tenido en cuenta factores como la desviación estándar, división de escala , la incertidumbre de la bombilla, incertidumbre ddel patron luxometro.La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura K=2 y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized Signatures

Higielectronix S.A.S. Laboratorio de Metrología

Calibró:	JONATHAN OTALORA	**Aprobó:**	ING. DIANA SANTAMARIA
Calibrated by	**Metrologo**	**Approved by:**	**Coordinador De Calidad y Laboratorio**

Fecha de Emisión - date issued 2024-07-05

Este certificado de calibración no podra ser reproducido parcialmente sin autorización escrita del laboratorio que lo emite, los resultados, consignados en este certificado se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones, el laboratorio no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos calibrados o de este certificado.

This certificate of calibration could not be reproduced partially without written authorization of the issuing laboratory; the result of this certificate is for the object of calibration, at the conditions in which the measurements were made, the Laboratory does not take responsibility from the inadequate use of the calibrated objects or this certificate.

F-GL06-03
Version 6

CALIBRACIÓN HX 2024-07-04

" 15 años siendo su mejor aliado estratégico "

Calle 25 Sur No. 69C | Barrio Carvajal | Bogotá D.C. | PBX (57-1) 7450275-77

www.higielectronix.com

CERTIFICADO VALIDO PARA MEDICIONES DE HIGIENE REALIZADAS EN LA EMPRESA METROPOLITANA DE TUNJA UNIDAD POLICIA METROPOLITANA DE SALUD BOYACÁ – DICIEMBRE 2024

Higielectronix

ISO/IEC 17025:2017
15-LAC-047

15 AÑOS
SIENDO PARTE DE SUS PROYECTOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

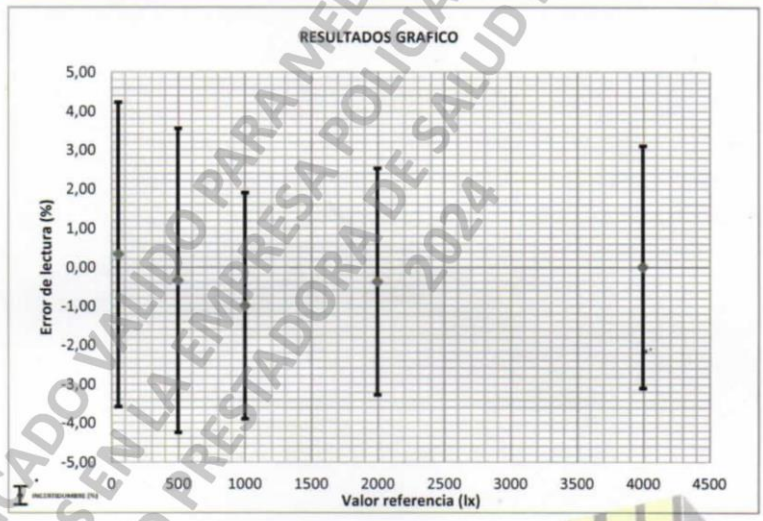
HX-CC-LX-35848
Pagina 2 de 2

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN HIGIELECTRONIX SAS. - Calibration Laboratory

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN. - Results of the calibration

Resultado	Valor referencia (lx)	Valor leído (lx)	Error		Incertidumbre expandida	
			Lectura (lx)	Porcentual (%)	lx	%
Punto 1	3996	3996	0	0,0	21	3,1
Punto 2	1996,0	1989	-7	-0,4	10	2,9
Punto 3	1001,3	991,4	-10,0	-1,0	5,3	2,9
Punto 4	497,7	496,0	-1,7	-0,3	2,9	3,9
Punto 5	50,04	50,2	0,2	0,3	1,3	3,9
Punto Cero	0,00	0	0	0	---	---

RESULTADOS GRAFICO



OBSERVACIONES - Comments

1- El usuario, con base en el historial del equipo, es el que debe definir el programa de calibración. El presente certificado solo ampara las mediciones reportadas en el momento, condiciones ambientales y de uso en que se realizo esta calibración. La validez de los resultados contenidos en este certificado depende tanto de las características del elemento certificado como de las practicas de su manejo y uso

2. El certificado sin las firmas autorizadas no tiene validez.

F-GL06-03
Version 6

-Fin del Certificado-

CALIBRACIÓN
2024-07-04

CERTIFICADO VALIDO PARA MEDICIONES DE HIGIENE REALIZADAS EN LA EMPRESA POLICIA METROPOLITANA DE TUNJA-UNIDAD PRESTADORA DE SALUD BOYACÁ – DICIEMBRE 2024