



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA Y LUMINARIA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN UNA ALCALDÍA DE CUNDINAMARCA

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA Y LUMINARIA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO EN UNA ALCALDÍA DE CUNDINAMARCA

Mabel Julieth Calderon Camacho

Cooperación Universitaria Minutos de Dios- Colombia

Shirley Daniela García Cardozo

Cooperación Universitaria Minutos de Dios- Colombia

Cesar Fredy Toledo Cubillos

Cooperación Universitaria Minutos de Dios- Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10495

Determinación del Nivel de Presión Sonora y Luminaria en Los Puestos de Trabajo en una Alcaldía de Cundinamarca

Mabel Julieth Calderon Camacho¹

mabel.calderon@uniminuto.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-5572-1622>

Cooperación Universitaria Minutos de Dios
Colombia

Shirley Daniela García Cardozo

sgarciacar5@uniminuto.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-7886-5971>

Cooperación Universitaria Minutos de Dios
Colombia

Cesar Fredy Toledo Cubillos

cesar.toledo.c@uniminuto.edu

<https://orcid.org/0000-0003-3945-1557>

Cooperación Universitaria Minutos de Dios
Colombia

RESUMEN

En la ciencia de la ergonomía, que es la ciencia del estudio del trabajo, se evalúa los puestos de trabajos desde un enfoque integral de varias interdisciplinas y disciplinas como la higiene industrial que busca monitorear con procesos técnicos de medición los factores de riesgos laborales físicos, químicos y biológicos. Generados o producidos en las organizaciones que puedan afectar la salud del trabajador. (DeSeguridad.net, 2023). El estudio busco determinar el Nivel de Presión Sonora (NPS) y medir el nivel lúmenes (Lm) en el flujo luminoso de los puestos de trabajo de una alcaldía de un municipio de Cundinamarca. La investigación es cuantitativa de tipo descriptivo con una muestra de conveniencia de 27 puestos de trabajo con una población expuesta a una jornada laboral de 8 horas diarias; se establecio el NPS con mediciones de sonometría con los criterios de la Norma Tecnica Profesional –NTP ISO 9612:2012, utilizando el instrumento el sonómetro Environment Meter PCE-EM 883 con un rango de frecuencias entre 31,5 Hz y 8Hz; el nivel de iluminación se desarrollo bajo la NTP ISO 8995:2002, instrumento el luxómetro LED DT3809 – ALFAMETRIC. Y mediante un analisis estadístico se simplifico los datos recolectados. Los resultados obtenidos de ruido que se encuentran en un rango medio entre los 52,7dBA y 78,2dBA. Y por otro los niveles de lúmenes que son 69,2Lux a 240,1lux en una jornada de 8h. En conclusión se puede determinar que los niveles de NPS son acordes a los establecidos por Limites Permisibles de Exposición (TLV), en lo relacionado con intensidad de la iluminación se vislumbra parámetros de lúmenes por debajo de los criterios de los TLV establecidos en Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACIH por su sigles en ingles).

Palabras clave: nivel de presión sonora., sonometría., pérdida auditiva, disconfort visual

¹ Autor principal.

Correspondencia: chris8puyo@hotmail.com

Determination of Level of Sound and Lighting Pressure in the Workplaces in A Mayor's Office in Cundinamarca

ABSTRACT

In the science of ergonomics, which is the study of work, job positions are evaluated from a comprehensive approach involving various interdisciplinary and disciplinary perspectives, such as industrial hygiene. Industrial hygiene aims to monitor physical, chemical, and biological occupational risk factors using technical measurement processes that could affect workers' health within organizations (DeSeguridad.net, 2023). The study aimed to determine the Sound Pressure Level (SPL) and measure luminous intensity (Lm) in the workstations of a municipality's town hall in Cundinamarca. The research is a quantitative descriptive study with a convenience sample of 27 job positions, representing a workforce exposed to an 8-hour daily shift. SPL was determined using sound level measurements according to the Technical Professional Standard ISO 9612:2012, using the Environment Meter PCE-EM 883 sound level meter with a frequency range of 31.5 Hz to 8 Hz. Illumination levels were assessed following Standard ISO 8995:2002, using the LED luxometer DT3809 – ALFAMETRIC. Statistical analysis was conducted to simplify the collected data. The results indicated noise levels ranging from 52.7 dBA to 78.2 dBA, and luminous levels ranging from 69.2 Lux to 240.1 Lux over an 8-hour period. In conclusion, it can be determined that the SPL levels comply with the Permissible Exposure Limits (PEL), while the illumination levels suggest luminous parameters below the PEL criteria set by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

Keywords: sound pressure level (spl), sonometry, hearing loss, visual discomfort

Artículo recibido 10 febrero 2023

Aceptado para publicación: 15 marzo 2023



INTRODUCCIÓN

El confort visual es fundamental en los lugares de trabajo como un proceso de adaptación ergonómico satisfactorio en los contextos laborales, en consecuencia, el aporte de la higiene industrial es evaluar los niveles de lúmenes a un lugar en específico, donde se haga uso de ella con mayor o menor exigencia de intensidad lumínica y con las actividades que realizar en dicho espacio determinado, generar controles en los contextos laborales en los TLV no son adecuados a la exigencias de la actividad laboral, se pueda presentar deficiencia de intensidad lumínica que puede ocasionar disconfort visual, con implicaciones de mayor probabilidad de accidentes / incidentes laborales; disminución en la productividad, aumento de los daños en las maquinarias o equipos de la organización, altos niveles de errores en los procesos productivos. La resolución 180540 marzo 30 de 2010 (SALUD, 1990). Reglamenta la intensidad iluminaria dependiendo de la actividad económica de la organización tiempo de exposición, para puestos de oficina su intensidad mínima es de 500lux y máxima 1000lux. Aspectos técnicos inherentes a la adopción de Valores Límites Permisibles, fueron estudiados por el Comité Nacional de Salud Ocupacional,

Por otro lado el ruido es cualquier sonido no deseado y molesto, producido por la mezcla de ondas sonoras distintas, por una serie de pesiones en forma de vibraciones, que contamina el ambiente en gran cantidad y frecuencia es potencialmente peligroso para la audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en la salud. El ruido laboral es uno de los principales causante del descenso del umbral auditivo en la población trabajadora, con una morbilidad de 466 millones de personas con Hipoacusia Neurosensorial según los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud, lo que generaria que más de 4,000,000 de años de vida saludable se perdieran por incapacidad auditiva con un coste que supero los 980 mil millones de dolares anuales a nivel global. (Organización Mundial de la Salud OMS, 2017)

Entre los factores de riesgos con mayor ponderación de generar problemas auditivos de origen neurosensorial se encuentra la exposición a ruido laboral con dosis por encima de los 80 Db(A), en Colombia tiene una normatividad legal que permite la protección de la conservación auditiva mediante la Resolución 1792 de 1990, y los parámetros de la Resolución 627 del 2006 (LA MINISTRA DE AMBIENTE, 2006). por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. En



los puesto de trabajo de oficina no pueden superar los 65dB por lo que es un ambiente tranquilo, en dicha normatividad indica que los valores de NPS permisibles de acuerdo la actividad economica de la organización.

En la Alcaldía de un municipio de Cundinamarca con la misión del servicio a la comunidad, tiene a su disposición un equipo de trabajadores de planta administrativa con una intensidad de trabajo de 8 horas diarias por 5 días, mediante el metodo observacional directa se pudo determinar que la distribución iluminaria no es la adecuada para las actividades que ellos realizan, lo que puede causar en los trabajadores disconfort visual, que se entiende como alteración subjetiva en la que se puede producir una incapacidad o incomodidad para ver de forma satisfactoria durante las actividades laborales (WILKINS, 1984). Por otro lado, también fue posible percibir ruidos continuos de diferentes fuentes en la jornada laboral que con tiempo de exposición es perjudicial para la salud.

Lo cual lleva a plantear interrogantes como; ¿ Cuáles son los niveles de NPS e iluminación a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la Alcaldía de Cundinamarca?, y el impacto que puede generar en la salud de los trabajadores.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó desde un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo de corte transversal, en la que desarrollo en tres etapas, la primera la recolección de datos de la observación; los procesos de medición con los criterios de las NTP ISO 8995:2002 para el procedimiento de la evaluación de los lúmenes en las oficinas de la organización y la NTP ISO 9612:2012 para el procedimiento de las sonometrias por actividad laboral, la segunda etapa consistió en la tabulación de los resultados con la finalidad de determinar los NPS e iluminación a los estaban expuestos los trabajadores en una alcaldía de Cundinamarca, y la tercera etapa generar una serie de recomendaciones.

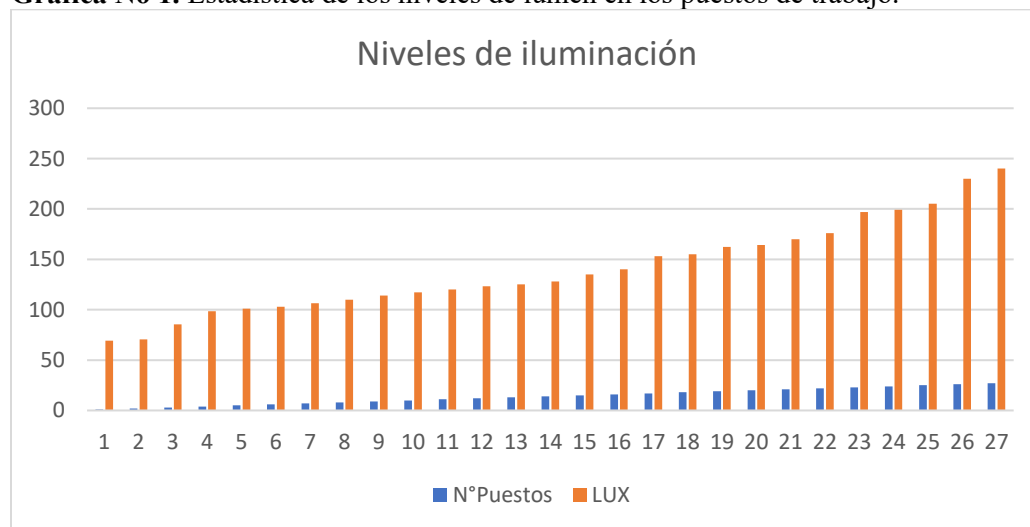
Se aplicó la estrategia de medición basada en la tarea, lo que requiere el registro de un dato por minuto durante cinco minutos en tres lapso de tiempo para los diferentes cargos de la Alcaldía que ejecutan una misma tarea en total se evaluaron 27 puestos de trabajo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Acontinuación, para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación se realizaron las mediciones ambientales de sonometría y luxometría el día 01 de marzo del 2024 en los (27) puestos de trabajo, los datos se presentan en frecuencia por la ponderación de la media de exposición a ruido en decibeles tipo A y el promedio de la intensidad de la iluminación en Lux.

De acuerdo con la información recolectada, se evidenció que en los puestos de trabajo se encuentra un inadecuada iluminación, ya que los valores de lúmenes en la ponderación de la media arrojados a través de las mediciones, no son los permitidos según los TLV y la normatividad Colombiana, el rango mínimo de iluminación es de 69,2lux y el Reglamento de Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) indica que los valores mínimos para las oficinas es de 500 lux a 1000 lux.

Grafica No 1. Estadística de los niveles de lumen en los puestos de trabajo.

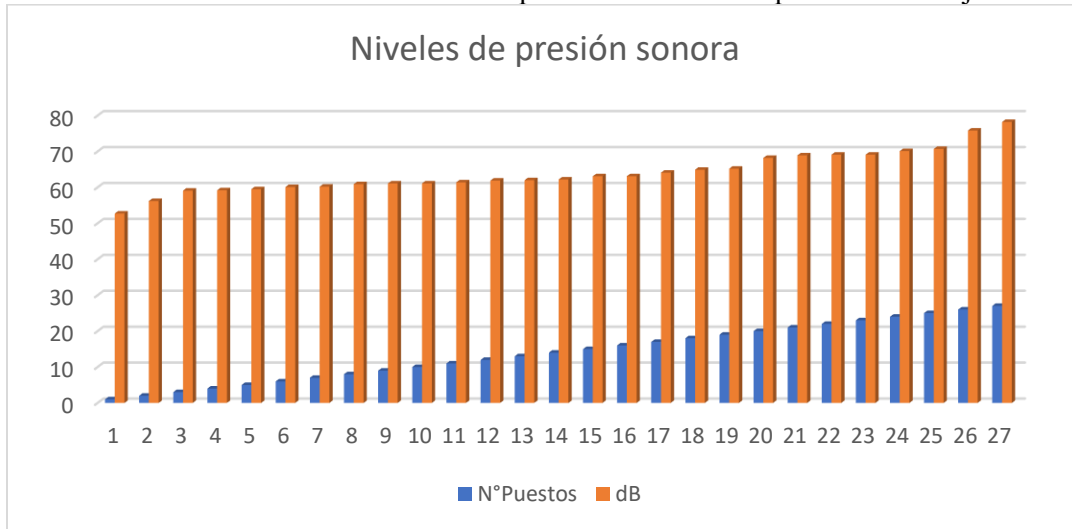


Fuente: Elaboración propia

Realizando las 3 mediciones para cada tarea de los puestos de trabajo evaluados, se obteniendo los siguientes resultados de NPS con su respectivo error de incertidumbre; en las oficinas de planeación 68,3 dB(A) con un error de 0,3 dB(A), secretaria de infraestructura 63,1 dB(A) error de 0,2 dB(A), secretaria de salud 78,2 dB(A) con un error de 0,7 dB(A), Talento Humano 75,8 dB(A) y las oficinas de almacen y vivienda 70,7 dB(A) con un error de 0,8 dB(A). Con la ponderación de la media de los datos obtenidos en las diferentes dependencias de la alcaldía se determinó que el NPS de toda la alcaldía fue de 61,6 dB(A),

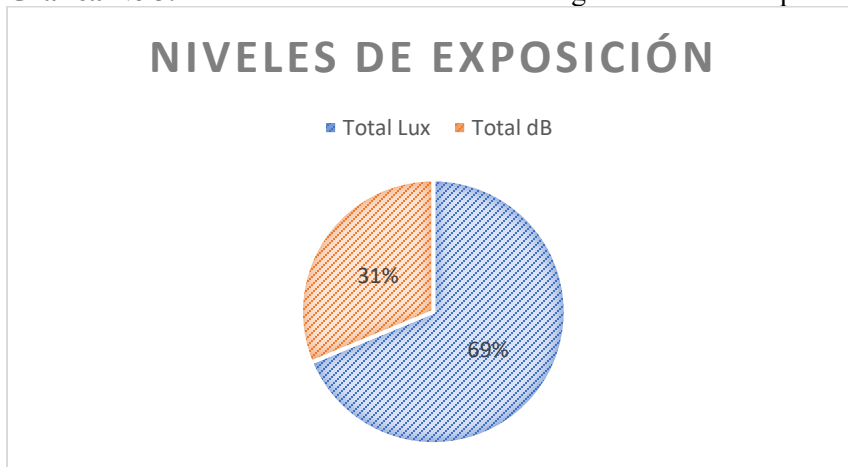
se calculó el grado de riesgo por tarea en el cargo en un rango entre 0,11 a 0,13 se encuentran en un rango permisible ya que no supera los TLV de los 85 dB como lo indica la normatividad Colombiana en la Resolución 1792 de 1990 y la Resolución 627 de 2006 que indica que el valor mínimo permitido son 65 dB para labores de oficina, como muestra de la medición.

Grafica No 2. Estadística de los niveles de presión sonora en los puestos de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

Grafica No 3. Estadística de los factores de riesgos físicos en los puesto de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

En la muestra recolectada se refleja que el 69% de la población labora tiene una inadecuada iluminación en los puestos de trabajo, lo que puede causar con el tiempo de exposición a generar discomfort visual y posibles alteraciones en la salud visual, y un 31% de la población trabajadora se expone a un nivel de presión sonora (NPS) por encima de los 70 dB(A), aunque el indicador no supera los TLV o la normatividad

Colombiana (Res. 1792 de 1990) se puede conllevar a procesos de estrés laboral y fatiga auditiva por el tipo de tarea que realiza la población que es atención a usuarios de la Alcaldía.

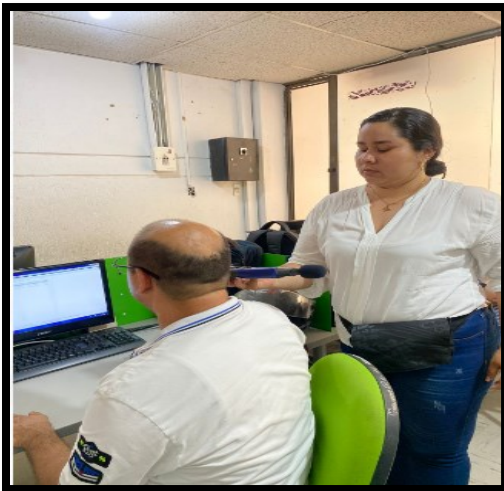
Ilustraciones, Tablas, Figuras

Figura No 1. Visitando la oficina de planeación técnica



Fuente: Elaboración propia

Figura No 2. Tomando muestra de sonometría en planeación técnica



Fuente: Elaboración propia

Tabla No 1. Tabulación de datos NPS

N°Puestos	dB
1	52,7
2	56,2
3	59,1
4	59,2
5	59,5
6	60,1
7	60,2
8	60,9
9	61,1
10	61,1
11	61,4
12	61,9
13	62,0
14	62,2
15	63,1
16	63,1
17	64,1
18	64,9
19	65,2
20	68,2
21	68,9
22	69,1
23	69,1
24	70,1
25	70,7
26	75,8
27	78,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla No 2. Tabulación de datos lumen

N°Puestos	LUX
1	69,2
2	70,7
3	85,4
4	98,6
5	101,1
6	103,1
7	106,5
8	109,8
9	114,1
10	117,2
11	120,1
12	123,2
13	125,2
14	128,1
15	135,1
16	140,1
17	153,2
18	155,1
19	162,3
20	164,4
21	170,1
22	176,1
23	197,1
24	199,2
25	205,1
26	229,9
27	240,1

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

En la alcaldía de cundianamarca el nivel de lux de la constante de la oficinas no es el adecuado para los puestos de trabajo en la que se determinó puntos críticos que que no cumple el factor de uniformidad E_p/E_i , ni los valores límites permisibles según lo establecido en el RETILAP correspondiente a la categoría de iluminación A-B. problemática que se puede deber al diseño de la infraestructura de las iluminarias, falta de mantenimiento preventivo, adaptaciones ergonómicas de los puestos de trabajo, entre otras. Se identificaron 8 puestos de trabajo con al nivel de presión sonora según lo establece la Resolución 627 del 2006.

lo cual nos conduce a establecer medidas preventivas de mejora para garantizarle al trabajador calidad de en el entorno laboral.

- ✓ Realizar mediciones periódicas de sonometría y luxometría mínimo cada 2 años, para llevar registro de los niveles de exposición que pueden estar expuesto los trabajadores.

- ✓ Se recomienda la medición de área de trabajo para la distribución adecuada de los puntos de iluminación artificial.
- ✓ Programar mantenimiento periodicos de las instalaciones lumínicas artificiales con el fin de remplazar las que se encuentren en mal estado..
- ✓ Implementar barreras, carcasas y materiales absorbentes para amortiguar el ruido en los puestos de trabajo y así evitar alteraciones de animo en los trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Admin. (10 de OCTUBRE de 2018). *Pulsar Instruments*. Obtenido de

<https://pulsarinstruments.com/es/noticias/la-oms-dice-que-el-ruido-es-uno-de-los-principales-peligros-para-la-salud/>

Alvarez, T. (Diciembre de 2015). *Gobernación de españa*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Iluminacion+en+el+puesto+de+trabajo/9f9299b8-ec3c-449e-81af-2f178848fd0a>

Ángela María Bastidas Cobo, M. A. (2022). *Repositorio Institucional UNAD*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/54350/MAMANCILLAG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Barrios Romero Angie Vanessa, C. B. (2022). *Repositorio institucional UNIMINUTO*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15262/8/UVDT.SST_BarriosAngie-CastroAlison-GaleanoCarina__2022.pdf

Bogotá, S. g. (07 de abrio de 2006). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/

<https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-de-apoyo/gestion-de-recursos-fisicos/resoluciones/resolucion-627-de-2006.aspx>



- BRAVO, J. A. (2015). EFECTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS AL RUIDO PRODUCIDO POR LA MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN VIAL . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/
https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/1918/2/Efectos_Salud_Trabajadores.pdf
- CASTAÑEDA, C. D. (2019). *CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12712/1/UVDTSO_PerezCristhian_2019.pdf
- Catalina Ortega, L. T. (2018). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/15706/1/OrtegaMoralesLilianCatalina%20TibaduizaLandinezFainoryLizeth.pdf>
- Cevallos, D. A. (julio de 2016). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Obtenido de file:///D:/Users/Downloads/Tesis_t1142id.pdf
- Chepesiuk, R. (octubre de 2010). *SciELO Analytics*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342010000500015
- DeSeguridad.net. (2023). *DeSeguridad.net*. Obtenido de <https://deseguridad.net/mediciones-higienicas/>
- EKOIURE, B. (11 de DICIEMBRE de 2018). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/
https://www.bizkaia.eus/home2/Archivos/DPTO2/Temas/Pdf/Informe_ruido_ambiental_salud.pdf?hash=6d30a5b7ae2b20707069dd0440338706
- EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA. (30 de marzo de 2010). por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – Retilap, se establecen los requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes lumínicas y se dictan otras disposiciones. Bogotá. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=39270>
- Fúquene Anzola Carlos Eduardo, M. A. (febrero de 2019). *Escuela colombiana de carreras industriales* . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2406/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gaitán Rodríguez Luz Angélica, M. R. (MAYO de 2022). *Corporación Universitaria Minuto de Dios*.

Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14509/8/UVDT.SO_Gait%C3%A1nLuz_2022-1.pdf

García, H. R. (30 de NOVIEMBRE de 2015). ESTUDIO DE ILUMINACIÓN PARA PREVENIR

ENFERMEDADES OCUPACIONALES. Obtenido de <file:///D:/Users/Downloads/Dialnet-EstudioDeIluminacionParaPrevenirEnfermedadesOcupac-5308781.pdf>

Garrido Lopez, Andrea Catalina. (19 de 02 de 2016). *Repositorio Institucional*. Obtenido de

<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2907>

LA MINISTRA DE AMBIENTE, V. Y. (07 de abril de 2006). por la cual se establece la norma nacional

de emisión de ruido y ruido ambiental. Obtenido de

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/

<https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-de-apoyo/gestion-de-recursos-fisicos/resoluciones/resolucion-627-de-2006.aspx>

Ministerio del Trabajo, M. d. (1990). Obtenido de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=87427&dt=S>

Organización Mundial de la Salud OMS. (2017). *Sordera y pérdida de la audición*. Ginebra.

Perrazo, L. A. (21 de junio de 2017). Implicaciones en la salud ocupacional por exposiciones de luz y ruido

en trabajadores de manufactura de calzado. *SATHIRI, Sembrador*, 12. Obtenido de

<file:///D:/Users/Downloads/johanamorillo,+Implicaciones+en+la+salud+ocupacional+por.pdf>

Puentes, A. F. (2023). *Universidad Industrial de Santander*. Obtenido de

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/

<https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/e44b0b79-263a-497c-9422-32c9406caf03/content>



- Reyes Reina KM, O. T. (2016). Correlación entre casos posibles de HNIR y la exposición a altos niveles de presión sonora en una empresa del sector metalmeccánico de Antioquia a marzo del 2016 e intervención del proceso de pulido de bidones metálicos. Obtenido de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/5541>
- Rosana Cortés Barragán, J. M. (2009). Revisión sistemática y evidencia sobre exposición profesional a ruido y efectos extra-auditivos de naturaleza cardiovascular. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000200004
- SALUD, L. M. (1990). RESOLUCION NUMERO 001792 DE 1990. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/ https://www.asistenciaorganizacional.com/gallery/44%20resolucion_1792_1990-min.pdf
- Sanchez, A. y. (15 de junio de 2021). *Repositorio institucional UNIMINUTO*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12452?mode=full>
- sebastian, V. j. (2018). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/ <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13844/VELASCO%20G%C3%93MEZ%20JUAN%20SEBSATIAN%202018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- SUAREZ, B. S. (2021). *UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/ <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/2b9a056e-9308-4edd-8511-ec00c0369fba/content>
- VERTEL, J. A. (2022). *INSTITUCION UNIVERSITARIO POLITECNICO GRANCOLOMBIANO*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/ <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/6841/1.%20Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- WILKINS, A. N.-S. (1984). neurological basis for visual discomfort. . *Brain*, 989-1017.

