Descargado el: 13-11-2026 ISSN 1727-897X

COMUNICACIÓN BREVE

Evaluación del ambiente sonoro de la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz. Cienfuegos, Cuba

Evaluation of sound environment in the Manufacturing and Marketing Company of glucose, starch and other corn byproducts. Cienfuegos, Cuba

Tamara Montenegro Calderón[1] Gloria Marilé Ávalos Ávalos[1] Alicia María Gómez Villarejo[1]

[1] Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

Cómo citar este artículo:
Montenegro-Calderón T, Ávalos-Ávalos G, Gómez-Villarejo A. Evaluación del ambiente sonoro de la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz. Cienfuegos, Cuba. **Medisur** [revista en Internet]. 2021 [citado 2026 Nov 13]; 19(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4600

Resumen

Fundamento: el ruido se incluye dentro de los cinco principales factores de riesgo de naturaleza física para la salud en el medio laboral.
Objetivo: determinar si la contaminación acústica de la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz, de Cienfuegos sobrepasa los valores máximos admisibles establecidos en la NC 871/11 de Seguridad y Salud en el trabajo.
Métodos: se realizó un estudio descriptivo, transversal en la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz de Cienfuegos, en el mes de febrero de 2018. En la empresa laboraban 287 trabajadores, de ellos 247 directos a la producción. Las mediciones del nivel sonoro en el área de trabajo se realizaron según la metodología que establece la Norma Cubana vigente NC 19-01-14/83. Se analizaron las variables: nivel sonoro equivalente continuo, expresado en decibeles (dB(A)) y el tiempo de exposición (en horas). Para medir el ruido se utilizó un sonómetro integrador clase 2. Las mediciones se realizaron durante la jornada laboral.
Resultados: en el generador de vapor, caldera de compresores, área de molinación y generación, recepción de maíz y limpieza, empaque fábrica de pienso, secadores y centrífugas los niveles de ruido sobrepasan los 90 db(a) de exposición. En los previos 2 y 3 del área molinación y generación, los niveles de ruido fueron superiores a los 100 db(a) de exposición.
Conclusiones: los niveles de ruido encontrados sobrepasan el valor máximo admisible, lo que pudiera ocasionar consecuencias nocivas en la salud de los trabajadores por lo que se hace necesario intervenir en este medio laboral.

Palabras clave: ruido, ruido en el ambiente de trabajo, riesgo

Abstract

Foundation: noise is included among the 5 risk factors of physical origin for health in the working environment.
Objective: to determine if sound pollution at the Cienfuegos Manufacturing and Marketing Company of glucose, starch and other corn byproducts, exceeds maximum admissible values on NC 871/11 of Health Safety and Health at Work.
Methods: a cross descriptive study at the Cienfuegos Manufacturing and Marketing Company of glucose, starch and other corn byproducts was conducted, on February 2018. A number of 287 persons were working, out of them 247 directly in production processes. Measurements of sound levels in the working areas were done according to the valid Cuban standard NC 19-01-14/83. Variables continues equivalent sound level, express in decibels (dB(A) and time of exposure in hours. To measure noise, it was used and integrative sonometer type 2. Measurements were done the during working hours.
Results: in the steam generator, compressor boiler, grinding and generation areas, corn reception and cleaning, animal feed factory, dryers and centrifugal equipment noise levels exceed 90 db (a) of exposition.
Conclusion: the levels of noise found exceed the admissible maximum which might produce harmful health consequences on workers therefore it is necessary to intervene this working environment

Key words: noise, noise, occupational, risk

Aprobado: 2020-11-20 08:31:12

Correspondencia: Tamara Montenegro Calderón. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Cienfuegos. epivigilancia@dps.cfg.sld.cu

INTRODUCCIÓN

Según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del año 2002, el ruido se incluye dentro de los cinco principales factores de riesgo de naturaleza física para la salud en el medio laboral. En el 2006 se estima que existían alrededor de 278 millones de personas con déficit auditivo en el mundo. El 80 % de las personas con disminución auditiva era perteneciente a países subdesarrollados, en donde el 50 % de las perdidas auditivas podrían evitarse. Para la OMS, las afecciones auditivas y la sordera son serias incapacidades que pueden llegar a imponer una fuerte carga social y económica sobre los individuos, familias, comunidades y países.[1]

El principal efecto de la exposición prolongada a este factor de riesgo físico en la salud de los trabajadores es la pérdida auditiva, llamada hipoacusia o sordera profesional, que se identifica como el efecto más documentado y frecuentemente reconocido como enfermedad profesional. Además el ruido interrumpe la comunicación y altera la afectividad, lo que induce al aislamiento y puede desencadenar neurosis.[2]

Los efectos extra-auditivos, por lo general, están mediados por una reacción de estrés frente al sonido no deseado que desencadena en el organismo una respuesta, como lo haría ante cualquier agresión de tipo física o psíquica. La OMS identifica efectos del ruido sobre el sueño a partir de los 30 dB(A), interferencias en la comunicación oral por encima de 35 dB(A), diversas perturbaciones en el individuo a partir de los 50 dB(A) y efectos cardiovasculares por exposición a niveles de ruido de 65 a 70 dB(A). La actitud hacia los demás se afecta por encima de 80 dB(A) y puede aparecer un comportamiento agresivo.[3]

También se señala que como consecuencia de este factor pueden existir alteraciones hormonales y desequilibrio en el sistema inmune, además pude provocar afectaciones sobre el sueño y fatiga, influir sobre la reproducción, el desarrollo, así como sobre las áreas psicosocial y psicológica.

La legislación vigente sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido como la Norma Cubana NC 871/11, sobre seguridad y salud en el trabajo. Ruido en el ambiente laboral. Requisitos higiénicos sanitarios generales, establece valores límites de exposición dirigidos fundamentalmente a prevenir la hipoacusia o sordera profesional.[4]

La exposición a ruido en los ambientes laborales resulta una preocupación en los trabajadores y directivos, no solo por las afectaciones que puede ocasionar directamente a la salud de los trabajadores, sino por su influencia en el rendimiento laboral y las interferencias que ocasiona en el descanso y en la recuperación de las funciones físicas y psíquicas, todo lo cual disminuye las capacidades productivas del trabajador.

La tecnología instalada en la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz, genera un nivel de ruido que, según se percibe, supera los niveles de presión sonora establecidos por la legislación cubana, por lo que se considera un factor de peligro y riesgo para los trabajadores. Los resultados de la Inspección Sanitaria Estatal (ISE), que se realiza regularmente a este centro lo ha identificado así, por lo que se consideró la pertinencia de investigar la situación existente en dicha empresa, para conocer el nivel de exposición al ruido de los trabajadores de este centro.

Por tales razones se realizó esta investigación con el objetivo de determinar si la contaminación acústica de la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz, de Cienfuegos sobrepasa los valores máximos admisibles establecidos en la NC 871/11 de Seguridad y Salud en el trabajo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz de la provincia Cienfuegos, en el mes de febrero de 2018.

En la empresa laboraban 287 trabajadores, de ellos 247 directos a la producción.

La realización de las mediciones del nivel sonoro (NS) en el área de trabajo se realizó según la metodología que establece la Norma Cubana vigente NC 19-01-14/83; Ruido. Método de medición en los puestos de trabajo.[5]

Variables: Nivel sonoro equivalente continuo (Leq.) expresado en decibeles (dB(A)) y el tiempo

de exposición (en horas).

Se realizó una entrevista, individualmente, a los trabajadores para determinar el tiempo de exposición a los ruidos y a los directivos administrativos y sindicales para verificar el tiempo de las jornadas laborales de los empleados que trabajan de forma alterna.

Observación: se planificó una sesión en los puestos de trabajo para apreciar las condiciones del ambiente y el desempeño de los trabajadores, de modo que ofreciera la información objetiva sobre las manifestaciones ruidosas de la actividad.

Para medir el ruido se utilizó un sonómetro integrador clase 2, marca BK PRECISION modelo BK: 732A con micrófono de campo abierto que emite una señal sonora de 1Khz. de frecuencia con tres niveles 80dB, 100 dB y 130 dB. Micrófono de campo libre con dirección prepolarizado para evitar la influencia de flujos de aire que pudieran alterar la señal sonora deseada.

Procedimientos:

Las mediciones se realizaron durante la jornada laboral. Durante las mediciones se encontraban trabajando todas las máquinas que se mantenían en régimen normal de trabajo. Los valores tomados fueron: el nivel sonoro equivalente continuo (Leq.) ya que este valor representa la misma cantidad de energía sonora que la exposición real.

Se tuvieron en cuenta para las mediciones los siguientes aspectos:

Puesto de trabajo fijo y trabajador de pie: micrófono a 1,5 m del suelo, sonómetro con ángulo de inclinación de unos 30 a 45 grados con la superficie horizontal paralela al suelo.

Puesto de trabajo fijo y trabajador sentado: micrófono a la altura del oído del trabajador, sonómetro en ángulo de 30 a 45 grados con la superficie horizontal paralela al suelo.

Puesto de trabajo móvil: micrófono a 1,5 m del suelo, sonómetro en ángulo de 30 a 45 grados con la superficie horizontal paralela al suelo.

Los resultados se presentan en tablas mediante números absolutos y porcentaje.
La investigación fue aprobada por la dirección de la empresa.

RESULTADOS

Los niveles sonoros equivalentes continuos (Leq.) están por encima de 85 dB(A) que es lo que establece la Norma Cubana NC 871/11 como el máximo nivel de exposición permisible para ocho horas de trabajo.

En los lugares donde se ubica el generación de vapor, caldera de compresores, área de molinación y generación, área de recepción de maíz y limpieza, área de empaque fábrica de pienso, secadores y centrífugas los niveles de ruido sobrepasan los 90 db(a) de exposición. Es de señalar que en los Previos 2 y 3 del área molinación y generación, los niveles de ruido son superiores a los 100 db(a) de exposición. (Tabla 1).

Tabla 1. Determinación de niveles de ruido Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz de la provincia Cienfuegos

No.	Area de Trabajo	NSEC Leq dB(A	Nivel para 8 horas de trabajo dB(A) NC 871/2011
Area de calderas			
1	Generación de vapor	91,5	85
2	Caldera de compresores	92,6	85
Area de molinación y generación			
3	Previo 1	99,5	85
4	Previo 2	100,2	85
5	Previo 3	104,9	85
Area de recepción de maíz y limpieza			
6	Silo de almacenamiento	87,3	85
7	Transportador de maíz	87,5	85
8	Pesa	91,3	85
9	Tamiz	96,4	85
10	Transportador maíz limpio	90,9	85
11	Zaranda	93	85
Area de Empaque			
12	Empacadora almidón	91,3	85
Fábrica de pienso			
13	Molino pienso	91,3	85
14	Mezcladora	91,7	85
Secadores			
15	Secadores de germen	94,7	85
16	Secadores Almidón	94,6	85
17	Maceración	92,2	85
Centrífugas			
18	Centrífuga 1	93,7	85
19	Centrífuga 3	94,1	85
20	Separador primario	96,8	85
Ruido de fondo		Leq 66,0 dB(A)	

Todo el ruido procede del proceso productivo ya que el valor obtenido de ruido de fondo con todos los equipos detenidos fue de 66.0 dB(A).

DISCUSIÓN

En las mediciones realizadas los niveles de ruido obtenidos se encontraron por encima de lo establecido en la NC 871/11 para ocho horas de trabajo, teniendo en cuenta la jornada laboral de los trabajadores que generalmente es de ocho horas diarias, comenzando a las 8:00 de la mañana. De los 247 trabajadores que se encuentran directos a la producción, el 62 % está expuesto a adquirir una hipoacusia o sordera profesional, que es una de las enfermedades profesionales que se encuentran declaradas en la resolución.

Además los trabajadores pueden sufrir los efectos extraurales, dentro de los que podemos mencionar aceleración el pulso y taquicardia (de 100-400 latidos por minuto), lo cual provoca que el corazón no bombee la sangre con altos niveles de oxígeno y el profesional sufra a largo plazo mareos o temblores; también puede aumentar la frecuencia respiratoria.[6,7]

Ante la exposición a elevados niveles de ruido de forma prolongada, el estómago puede segregar una sustancia ácida y una cantidad de hormonas suprarrenales, es decir, estos son los primeros síntomas de alarma ante el estrés agudo; además puede existir dificultad para concentrarse, lo que pudiera desencadenar una disminución del nivel del rendimiento y aumentar el nivel de ansiedad en el profesional al sentirse incomunicado con su entorno. También puede

presentarse irritabilidad, trastornos del sueño, fatiga y depresión. Estudios realizados en Cuba y otras partes del mundo han encontrado estos resultados.[8,9,10]

En la fábrica existen áreas con valores de mediciones por encima del valor máximo Amisible (VMA), que sobrepasan los 100 dB(A) en las cuales la exposición de los trabajadores que laboran o transitan, es más severa. Los niveles admisibles para la exposición al ruido se encuentran en la NC 871, vigente en nuestro país desde el año 2011 que establece un nivel sonoro equivalente continuo que no rebase los 85 dB(A) para todos los puestos y locales de trabajo para ocho horas de exposición. De incrementarse tres dB(A) por encima del valor anterior, deberá reducirse el tiempo de exposición a la mitad, para que no exceda la dosis sonora permitida, que serían las siguientes: cuatro horas: 88 dB(A), para dos horas 91 dB(A), para una hora 94 dB(A), para media hora 97 dB(A), para 15 minutos 100 dB(A).

Para el caso de las oficinas, cabinas de control u otros locales en los cuales se brinde solución a tares complejas cumpliendo requisitos relativos a la recepción y el procesamiento de la información acústica, tales como la observación en pizarras de distribución, el servicio telefónico y la telegrafía, el servicio de despacho, búsqueda de defectos en equipos electrónicos, dibujo técnico, tareas de diseño, los niveles máximos admisibles no excederán los 65 dB (A) de acuerdo con lo que establece la NC.

Se puede concluir que los resultados encontrados en la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz muestran valores que sobrepasan el valor máximo admisible, lo que pudiera ocasionar consecuencias nocivas para la salud de los trabajadores por lo que se hace necesario intervenir en este medio laboral realizando medidas organizativas, de control sobre la fuente emisora, el ambiente y sobre el hombre.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Tamara Montenegro Calderón, Alicia María Gómez Villarejo.

Curación de datos: Tamara Montenegro Calderón; Alicia María Gómez Villarejo

Análisis formal: Gloria Marilé Ávalos Ávalos

Investigación: Tamara Montenegro Calderón Alicia María Gómez Villarejo; Gloria Marilé Ávalos Ávalos

Metodología: Tamara Montenegro Calderón; Alicia María Gómez Villarejo

Visualización: Gloria Marilé Ávalos Ávalos

Redacción del borrador original: Tamara Montenegro Calderón

Redacción, revisión y edición: Tamara Montenegro Calderón.

Financiación

Centro Provincial de Higiene Epidemiología y Microbiología de Cienfuegos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rojas JE, Araque LE, Herrera D. Perfil de la exposición ocupacional a ruido en procesos de producción de cemento en Colombia (2010 - 2015) [Tesis]. Bogotá: Universidad del Rosario; 2016. [cited 6 May 2019] Available from: https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/10611.

2. Vega Gómez N, Bedoya Marrugo EA, Sierra Calderón DD, Severiche Sierra C. Niveles de presión sonora en una empresa de maquinaria pesada: Estrategias administrativas y técnicas para su disminución. Ing USBMed. 2017 ; 8 (2): 23-30.

3. Gómez M, Jaramillo JJ, Luna Y, Martínez A, Velásquez MA, Vásquez EM. Ruido industrial: efectos en la salud de los trabajadores expuestos. Rev CES Salud Pública. 2012 ; 3 (2): 174-83.

4. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Norma Cubana NC 871/2011. Seguridad y salud en el trabajo. Ruido en el ambiente laboral. Requisitos higiénicos sanitarios generales [Internet]. La Habana: INSAP; 2014. [cited Abr 6] Available from: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/nc_de_sst._10.2014.pdf.

5. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Norma Cubana NC 19-01-14/83. SNPHT. Ruido. Determinación de la pérdida de la audición. Método de medición [Internet]. La Habana: INSAP; 2014. [cited 6 Abr 2019] Available from: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/nc_de_sst._10.2014.pdf.

6. Cohen A, Salinas Castillo O. Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. Estudios demográficos y urbanos. 2017 ; 32 (1): 65-96.

7. Grass Martínez Y, Castañeda Deroncelé M, Pérez Sánchez G, Rosell Valdenebro L, Roca Serra L. El ruido en el ambiente laboral estomatológico. MEDISAN [revista en Internet]. 2017 [cited 5 Jun 2018] ; 21 (5): [aprox. 6p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500003&lng=es.

8. Román G. Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia. Acta Nova. 2018 ; 8 (3): 421-32.

9. Cacua-Barreto L, Carvajal-Villamizar H, Hernández N. Condiciones de trabajo y su repercusión en la salud de los trabajadores de la plaza de mercado la Nueva Sexta, Cúcuta. Revista Psicoespacios. 2018 ; 11 (19): 99-119.

10. Ramos Ascue JD, Baldeón W. Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de plástico polietileno. Producción Limpia. 2017 ; 12 (1): 63-71.