



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

**ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN DE
ENFERMEDADES LABORALES, MEDIANTE
MEDICIONES DE NIVELES DE PRESIÓN
SONORA Y ESTRÉS TÉRMICO EN LOS
COLABORADORES DE LA ASOCIACIÓN
ASOMFRUT, INSPECCIÓN DE SAN JOAQUÍN,
LA MESA – CUNDINAMARCA.**

STRATEGY FOR THE PREVENTION OF OCCUPATIONAL
DISEASES THROUGH THE MEASUREMENT OF SOUND
PRESSURE LEVELS AND THERMAL STRESS IN THE
WORKERS OF THE ASOMFRUT ASSOCIATION, SAN
JOAQUÍN INSPECTION, LA MESA – CUNDINAMARCA.

Jarol Albeiro Muñoz Varg
Universidad Uniminuto

David Francisco Roco Ursola
Universidad Uniminuto

Cesar Fredy Toledo Cubillos
Corporación Universitaria Minutos de Dios

Estrategia para la prevención de enfermedades laborales, mediante mediciones de niveles de presión sonora y estrés térmico en los colaboradores de la asociación ASOMFRUT, inspección de San Joaquín, La Mesa – Cundinamarca.

Jarol Albeiro Muñoz Varg¹

Jarol.munoz-v@uniminuto.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-4052-8793>

Universidad Uniminuto

Colombia

David Francisco Roco Ursola

David.roco@uniminuto.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-2047-6480>

Universidad Uniminuto

Colombia

Cesar Fredy Toledo Cubillos

cesar.toledo.c@uniminuto.edu

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

Cooperación Universitaria Minutos de Dios

Colombia

RESUMEN

La investigación evaluó los niveles de exposición a ruido y estrés térmico en los trabajadores de la Asociación ASOMEFRUT, ubicada en la inspección de San Joaquín, municipio de La Mesa, Cundinamarca, con el propósito de identificar el Nivel de Presión Sonora (NPS) y el Índice de Estrés Térmico (WBGT). El estudio, de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y diseño observacional transversal, se desarrolló mediante mediciones ambientales realizadas con sonómetro y medidor de estrés térmico, siguiendo los lineamientos de las normas ISO 9612:2010, ISO 7730:2005, la NTC 322 y la Resolución 1792 de 1990, que establecen los límites permisibles de exposición. Los resultados obtenidos demuestran que labores como el guadañado, el uso de corta setos y la poda con motosierra superan los 100 dBA y presentan un nivel de riesgo de WBGT >1 (sobreexposición a altas temperaturas), especialmente en zonas corporales como la cintura y los pies, evidenciando riesgos ergonómicos y ambientales significativos. Además, se identificó la ausencia de un sistema estructurado de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). En conclusión, se resalta la urgencia de implementar programas de prevención, autocuidado y vigilancia ambiental que mejoren las condiciones laborales en el sector agrícola.

Palabras clave: ruido laboral; estrés termico; consumo metabolico; valor limite permisible; seguridad y salud en el trabajo.

¹ Autor principal

Correspondencia: Jarol.munoz-v@uniminuto.edu.co

Strategy for the Prevention of Occupational Diseases through the Measurement of Sound Pressure Levels and Thermal Stress in the Workers of the ASOMFRUT Association, San Joaquín Inspection, La Mesa – Cundinamarca.

ABSTRACT

The research evaluated the levels of exposure to noise and thermal stress in the workers of the ASOMEFRUT Association, located in the San Joaquín inspection, municipality of La Mesa, Cundinamarca, with the purpose of identifying the Sound Pressure Level (SPL) and the Wet Bulb Globe Temperature Index (WBGT). The study, with a quantitative approach, descriptive scope and cross-sectional observational design, was developed through environmental measurements carried out with a sound level meter and a thermal stress meter, following the guidelines of ISO 9612:2010, ISO 7730:2005, NTC 322 and Resolution 1792 of 1990, which establish the permissible exposure limits. The results obtained show that tasks such as brush cutting, hedge trimming and pruning with chainsaw exceed 100 dBA and present a WBGT risk level >1 (overexposed to high temperatures), especially in body areas such as the waist and feet, evidencing significant ergonomic and environmental risks. In addition, the absence of a structured occupational health and safety management system (SG-SST) was identified. In conclusion, the urgency of implementing prevention, self-care and environmental surveillance programs that improve working conditions in the agricultural sector is highlighted.

Keywords: occupational noise; thermal stress; metabolic consumption; permissible limit value; occupational safety and health.

Artículo recibido 20 octubre 2025

Aceptado para publicación: 15 noviembre 2025



INTRODUCCION

En la actualidad, la exposición a factores físicos como el ruido y el estrés térmico representa un desafío significativo para la seguridad y salud de los trabajadores del sector agrícola. En este contexto, la presente investigación se centro en la evaluación de dichos factores en la Asociación ASOMEFRUT, ubicada en la inspección de San Joaquín, municipio de La Mesa, Cundinamarca. Esta organización, dedicada a la producción y comercialización de frutas, desarrolla sus actividades en condiciones ambientales y laborales que pueden comprometer el bienestar de sus colaboradores.

Por un lado, la manipulación constante de herramientas motorizadas como guadañas, motosierras y fumigadoras genera niveles elevados de presión sonora que, de acuerdo con la normativa técnica nacional e internacional, pueden superar los límites permisibles. En lo relacionado con las altas temperaturas y la humedad propias de la región ocasionan sobrecarga térmica durante las largas jornadas de trabajo al aire libre. En consecuencia, la falta de control sobre estos factores incrementa la posibilidad de desarrollar enfermedades laborales como la hipoacusia inducida por ruido o patologías por calor.

Además, se evidencia que la asociación carece de un sistema estructurado de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), lo cual limita la adopción de medidas preventivas efectivas. Por consiguiente, la investigación adquiere relevancia al proporcionar información técnica que sirva de base para el diseño de estrategias de prevención, contribuyendo así al fortalecimiento de la cultura de autocuidado y al cumplimiento de la normatividad vigente.

El estudio utilizó los procesamientos de la higiene ocupacional y en las normas técnicas de medición internacionales de las ISO 9612:2010 e ISO 7730:2005, las cuales establecen los procedimientos para evaluar la exposición al ruido y al calor en ambientes laborales. Estas referencias permiten analizar de manera objetiva los niveles de riesgo a los que se enfrentan los trabajadores y, al mismo tiempo, proponer acciones correctivas orientadas a mejorar las condiciones de trabajo.

En el análisis del estado del arte se encontró diversos estudios internacionales han demostrado que los trabajadores agrícolas son un grupo especialmente vulnerable a la exposición prolongada al ruido y a las condiciones térmicas extremas. Sin embargo, en el contexto colombiano existen pocas investigaciones aplicadas a asociaciones rurales, lo que genera un vacío en el conocimiento técnico sobre estos riesgos. En consecuencia, este trabajo aporta evidencia técnica y científica que orienta la toma de



decisiones en materia de prevención y control de riesgos ocupacionales de dicha población.

Finalmente, la investigación se desarrolla en un entorno rural caracterizado por el trabajo comunitario y el uso limitado de recursos tecnológicos, lo cual hace indispensable la implementación de medidas sencillas, accesibles y sostenibles. Por todo lo anterior, el objetivo general del estudio consiste en evaluar los niveles de exposición a ruido y estrés térmico en los trabajadores de la Asociación ASOMEFRUT, identificando los riesgos presentes y proponiendo estrategias que permitan mejorar la seguridad, la salud y la productividad dentro del sector agrícola.

METODOLOGIA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. El estudio se fundamentó en la obtención de mediciones higienico laborales, sin intervención experimental, por lo que corresponde a un diseño observacional de corte transversal.

La población de estudio estuvo conformada por los trabajadores de ASOMEFRUT, incluyendo personal operativo y administrativo que realiza labores agrícolas como siembra, poda, fertilización, fumigación y cosecha. Para la recolección de información, se seleccionaron 10 fincas mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, teniendo en cuenta criterios de accesibilidad, disposición de los trabajadores y uso de maquinaria agrícola. de inclusión consideraron a los trabajadores activos de la asociación que desarrollan labores agrícolas bajo condiciones de exposición a ruido o calor, mientras que los criterios de exclusión abarcaron a quienes desempeñan tareas administrativas sin contacto con estos factores físicos.

En cuanto a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se emplearon mediciones ambientales con instrumentos especializados que cumplan los parametros tecnicos calibración:

- Sonómetro, para determinar los niveles de presión sonora según los lineamientos de la norma ISO 9612:2010.
- Equipo de medición de estrés térmico, para calcular el índice WBGT conforme a la norma ISO 7730:2005.

Los valores obtenidos fueron comparados con los límites de exposición permisibles establecidos por las normas técnicas internacionales, permitiendo determinar el nivel de grado de riesgo higiénico y formular estrategias preventivas orientadas a reducir la exposición a ruido y calor.

En el proceso se respetaron los principios éticos de confidencialidad, voluntariedad y respeto por la integridad de los participantes, garantizando el uso responsable de la información recolectada. Los criterios

Finalmente, la metodología se centró en la aplicación práctica de los resultados para fortalecer la cultura de autocuidado, mejorar las condiciones laborales y contribuir a la prevención de enfermedades ocupacionales en el sector agrícola.

Resultados

Cálculo de nivel de presión sonora

Para determinar el nivel de presión sonora es equivalente al ponderado para cada tarea a partir de las mediciones realizadas, de acuerdo con la NPT-ISO 9612:

Guadaña

$$L_{p,A,eqT,1} = 100.5 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,2} = 102.3 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,3} = 99.5 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,4} = 99.7 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,5} = 99.1 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,1} = 10 \log \left[\frac{1}{5} (10^{(0.1 \cdot 100.5)}) + 10^{(0.1 \cdot 102.3)} + 10^{(0.1 \cdot 99.5)} + 10^{(0.1 \cdot 99.7)} + 10^{(0.1 \cdot 99.1)} \right]$$

$$= 100.38 \text{ dB}$$

$$= 100.38 \text{ dB}$$

Cortasetos

$$L_{p,A,eqT,1} = 105.6 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,2} = 105.6 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,3} = 98.8 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,4} = 99.7 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,5} = 102.8 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,1} = 10 \log \left[\frac{1}{5} (10^{(0.1*105.6)}) + 10^{(0.1*105.6)} + 10^{(0.1*98.8)} + 10^{(0.1*99.7)} + 10^{(0.1*102.8)} \right]$$

$$= 108.59 \text{ dB}$$

$$= 108.59 \text{ dB}$$

Fumigadora

$$L_{p,A,eqT,1} = 97.1 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,2} = 96.2 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,3} = 95.5 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,4} = 96.7 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,5} = 97.4 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,1} = 10 \log \left[\frac{1}{5} (10^{(0.1*97.1)}) + 10^{(0.1*96.2)} + 10^{(0.1*95.5)} + 10^{(0.1*96.7)} + 10^{(0.1*97.4)} \right]$$

$$= 96.63 \text{ dB}$$

$$= 96.63 \text{ dB}$$

Motosierra

$$L_{p,A,eqT,1} = 96.6 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,2} = 99.5 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,3} = 107.2 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,4} = 98.5 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,5} = 97.2 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,1} = 10 \log \left[\frac{1}{5} (10^{(0.1*96.6)}) + 10^{(0.1*99.5)} + 10^{(0.1*107.2)} + 10^{(0.1*98.5)} + 10^{(0.1*97.2)} \right]$$

$$= 101.94 \text{ dB}$$

$$= 101.94 \text{ dB}$$

Estacionaria

$$L_{p,A,eqT,1} = 93.4 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,2} = 93.9 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,3} = 94.5 \text{ dBA}$$

$$L_{p,A,eqT,4} = 93.5 \text{ dBA}$$



$$Lp, A, eqT, 5 = 90.7 \text{ dBA}$$

$$Lp, A, eqT, 1 = 10 \log \left[\frac{1}{5} (10^{(0.1 \cdot 93.4)}) + 10^{(0.1 \cdot 93.9)} + 10^{(0.1 \cdot 94.5)} + 10^{(0.1 \cdot 93.5)} + 10^{(0.1 \cdot 90.7)} \right]$$

$$= 93.37 \text{ dB}$$

$$= 93.37 \text{ dB}$$

Grado de riesgo por sonometría

El grado de riesgo se calcula siguiendo la siguiente expresión:

$$Ti = 8/2^{(Lp-TLV)/5}$$

Tabla 1

Grado de riesgo Por sonometría

Actividad	Lp dB(A)	Ti (Hora)	Grado de riesgo 8/Ti	Interpretación del grado de riesgo según resolución 1792 de 1990
Guadaña	100.38 dB	0,63	12.78	Gr > 1 si existe riesgo higiénico
Córtasetos	108.59 dB	0,30	26.32	Gr > 1 si existe riesgo higiénico
Fumigadora	96.63	1,60	5.01	Gr > 1 si existe riesgo higiénico
Motosierra	101.94	0,76	10.47	Gr > 1 si existe riesgo higiénico
Estacionaria	93.97	2,51	3.19	Gr > 1 si existe riesgo higiénico

Tabla 1. Elaboración propia. (2025) Datos obtenidos del grado de riesgo por exposición NPT.

En los resultados obtenidos del grado de riesgo se aprecia que todos los puestos de trabajo evaluados se encuentran con un nivel de riesgo > 1, para una jornada laboral de 8 horas. Por consiguiente, los



trabajadores se encuentran con sobreexposición a ruido laboral, lo que puede conllevar a enfermedades laborales como la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido.

Resultado de las mediciones por estrés térmico

Tabla 2

Resultado guadaña.

Actividad: Guadaña

Hora	Cabeza °C	Cintura °C	Pies
13:30	25,1	26,6	27,4
13:35	28,6	27,7	29,8
13:40	25,9	25,4	26,1
13:45	27,1	28,8	24,7
13:50	31,6	31,9	31,8
Promedio	27,66	28,8	27,96

Tabla 2. Elaboración Propia (2025). Datos obtenidos de la medición por WBGT en la actividad de guadaña.

Para realizar el cálculo del valor índice WBGT se utilizó la NTP 322 (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España I. N., s.f.), se calculó a partir de parámetros ambientales térmicos y en función de la influencia de la radiación solar, para determinar el índice de estrés térmico WBGT – (Wet Bulb Globe Temperature o Temperatura del globo y temperatura de la humedad).

Tabla 3

Resultados motosierra.

Actividad Motosierra

Hora	Cabeza °C	Cintura °C	Pies
14:25	26.8	36.4	36.9
14:30	25.9	25.4	26.1
14:35	25.9	25.4	26.1
14:40	28.5	30.1	39.4
14:45	26.6	26.5	27.5
Promedio	26,74	28,76	31,2

Tabla 3. Elaboración Propia (2025). Datos obtenidos de la medición por WBGT en la actividad de motosierra.



Tabla 4*Resultados fumigadora.***Actividad Fumigadora**

Hora	Cabeza °C	Cintura °C	Pies
15:30	25	25.3	25.2
15:35	26.7	27.2	26.7
15:40	26.6	26.5	27.5
15:45	26.4	27	27.1
15:50	27.4	27.9	27.4
Promedio	26,42	26,78	26,78

Tabla 4. Elaboración Propia (2025). Datos obtenidos de la medición por WBGT en la actividad de fumigadora.

Tabla 5*Resultados Cortasetos***Actividad Cortasetos**

Hora	Cabeza °C	Cintura °C	Pies
11:00	28.5	31.1	39.4
11:05	26.3	26.7	25.7
11:10	27.6	28.9	29.3
11:15	31.5	29.3	27.9
11:20	25.9	25.4	26.1
Promedio	27,98	28,28	29,68

Tabla 5. Elaboración Propia (2025). Datos obtenidos de la medición por WBGT en la actividad de Cortasetos.

Determinación de la tasa metabólica NPT 1011 y NPT 322

De acuerdo con la norma establecida refiere que el gasto energético se expresa por unidades de kilocalorías, la cual determina que es $1w /m^2 = 1,553 \text{ kcal/h}$ para una superficie corporal estándar masculina.



En donde, se toma el gasto energético por el consumo metabólico según la ocupación la cual se define por la actividad realizada que es el jardinero que tiene una tasa metabólica de 115 a 190 en donde se toma la unidad de mayor valor.

$$1,553 * 190 = 295.07 \text{ kcal/h}$$

De acuerdo con lo anterior, podemos decir que el consumo está dentro del rango 200 a 310, con la norma NTP 322 para determinar el límite de consumo metabólico en donde según la ilustración es 28 para el trabajador aclimatado.

Grado de riesgo

Se continúa calculando el grado de riesgo, con el fin de verificar la posibilidad de existencia de estrés térmico, a tal efecto se tendrá en cuenta los siguientes criterios establecidos:

- $$\text{Grado de riesgo} = \frac{\text{Carga térmica soportada WBGT}}{\text{Carga máxima que puede soportar}}$$

Donde:

- Carga térmica soportada WBGT = Valor del índice WBGT calculado
- Carga máxima que puede soportar = Valor índice WBGT límite

Cuando el grado de riesgo es:

- > 1 Trabajador sobreexpuesto a altas temperaturas
- $= 1$ Trabajador está en el umbral
- < 1 Trabajador no está sobreexpuesto

Se realizan los cálculos por cada actividad, ya que los valores son los mismos y se proseguí con el reemplazo de la formula anteriormente mencionada para hallar el grado de riesgo:

Guadaña

Cabeza: $27,66 / 28 = 0,987857143$

Cintura: $28,8 / 28 = 1,02857143$

Pies: $27,96 / 28 = 0,99857143$

Motosierra

Cabeza: $26,74/28= 0,955$

Cintura: $28,76/28= 1,02714286$



Pies: $31,2/28 = 1,11428571$

Fumigadora

Cabeza: $26,42/28 = 0,943571429$

Cintura: $26,78/28 = 0,95642857$

Pies: $26,78 / 28 = 0,95642857$

Estacionaria

Cabeza: $28,02/28 = 1,000714286$

Cintura: $27,96/28 = 0,99857143$

Pies: $27,96/28 = 0,99857143$

Cortasetos

Cabeza: $27,98/28 = 0,999285714$

Cintura: $28,28/28 = 1,01$

Pies: $29,68/28 = 1,06$

Nivel de riesgo por estrés térmico

Tabla 6

Nivel de riesgo por estrés térmico

Actividad	Parte del cuerpo	WBGT Calculado	WBGT + Limite	Grado de riesgo	Calificación
Resistencia térmica °C del vestido °C					
Guadaña	Cabeza	27,66	28	0,987857143	No existe riesgo higiénico
	Cintura	28,8	28	1,02857143	Sí existe riesgo higiénico
	Pies	27,96	28	0,99857143	No existe riesgo higiénico
Motosierra	Cabeza	26,74	28	0,955	No existe riesgo higiénico

	Cintura	28,76	28	1,02714286	Si existe riesgo higiénico
	Pies	31,2	28	1,11428571	Si existe riesgo higiénico
	Cabeza	26,42	28	0,943571429	No existe riesgo higiénico
fumigadora	Cintura	26,78	28	0,95642857	No existe riesgo higiénico
	Pies	26,78	28	0,95642857	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	28,02	28	1,000714286	Si existe riesgo higiénico
estacionaria	Cintura	27,96	28	0,99857143	No existe riesgo higiénico
	Pies	27,96	28	0,99857143	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	0,999285714	28	0,999285714	No existe riesgo higiénico
Cortasetos	Cintura	1,01	28	1,01	Si existe riesgo higiénico
	Pies	1,06	28	1,06	Si existe riesgo higiénico
	Cabeza				

Tabla 6. Elaboracion propia. (2025). Datos obtenidos por el nivel de riesgo WBGT.

En los resultados obtenidos, en las actividades como la guadaña, motosierra, estacionaria y cortasetos por WBGT en diferentes zonas del cuerpo como la cabeza, cintura y pies, en donde su grado de riesgo > 1, para una jornada laboral de 8 horas. Por consiguiente, los trabajadores se encuentran con sobre exposicion a estrés termico, lo que puede generar a enfermedades laborales.



Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian niveles de presión sonora superiores a los límites permisibles establecidos por la normativa nacional, así como condiciones térmicas que, en varias tareas, superan el umbral de exposición para trabajadores aclimatados. Estos hallazgos se alinean con estudios previos que han documentado la alta incidencia de riesgos físicos en el sector agrícola.

En primer lugar, la investigación de la Organización Internacional del Trabajo señala que los trabajadores agrícolas están expuestos a múltiples factores de riesgo, entre ellos el uso de maquinaria, la manipulación de cargas pesadas y las condiciones meteorológicas extremas. La OIT advierte que estas exposiciones pueden generar trastornos osteomusculares, enfermedades térmicas y afectaciones auditivas, especialmente en contextos donde no se cuenta con sistemas estructurados de prevención. (OIT, 2021). En consonancia, los resultados de esta investigación muestran que tareas como el guadañado y el uso de corta setos presentan niveles de presión sonora superiores a 100 dBA, lo que representa un riesgo higiénico significativo según la Resolución 1792 de 1990.

Asimismo, el estudio realizado por Vera destaca que muchos trabajadores del sector agropecuario no cuentan con afiliación a sistemas de seguridad social, lo que limita su acceso a exámenes especializados y atención médica en caso de accidentes. Además, identifica riesgos térmicos derivados de la exposición prolongada al sol, el uso de ropa impermeable y la carga física de las tareas. (Vera, 2023). Esta investigación confirma dicha problemática, al evidenciar grados de riesgo térmico superiores a 1 en zonas corporales como la cintura y los pies durante la ejecución de tareas como la poda con motosierra y el riego con máquina estacionaria. Estos resultados refuerzan la necesidad de implementar estrategias preventivas basadas en mediciones objetivas, como las aquí desarrolladas, para proteger la salud de los trabajadores agrícolas.

En conjunto, los hallazgos de este estudio no solo validan las preocupaciones planteadas por investigaciones previas, sino que aportan evidencia técnica localizada sobre las condiciones reales de exposición en el contexto rural de La Mesa, Cundinamarca. Esto permite avanzar hacia la formulación de políticas internas de prevención y el fortalecimiento de la cultura organizacional en salud ocupacional.



CONCLUSIONES

En relación con el ruido laboral, los resultados demostraron que todas las tareas evaluadas superan el límite permisible de 85 dBA establecido en la Resolución 1792 de 1990 y la NTC 322, destacándose como actividades críticas el uso del cortasetos (108.59 dBA) y la motosierra (101.94 dBA). Por tal motivo, se propone el uso obligatorio de protectores auditivos certificados, la aplicación de pausas activas, la rotación de tareas y el mantenimiento preventivo de la maquinaria. Estas medidas contribuyen a disminuir la hipoacusia laboral, mejorar la concentración y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente, lo que favorece tanto a los trabajadores como a los empleadores al reducir enfermedades profesionales y fortalecer la productividad.

En cuanto al estrés térmico, los resultados evidencian la necesidad de establecer medidas preventivas frente a la exposición prolongada al calor, según lo indicado en la Resolución 2400 de 1979, la NTC 4518 y los lineamientos del INSST. Se sugiere reorganizar los horarios laborales para evitar las horas de mayor radiación solar, instalar zonas de hidratación y sombra, y suministrar ropa transpirable, sombreros y protección solar a los trabajadores. Estas acciones permiten mantener el confort térmico, prevenir el golpe de calor y fortalecer la cultura de prevención, generando beneficios tanto en la salud y el bienestar del personal como en la eficiencia operativa de las empresas.

Finalmente, el ruido laboral y el estrés térmico constituyen factores de riesgo que deben evaluarse, controlarse y documentarse conforme a las normas técnicas y legales vigentes en Colombia. Los hallazgos obtenidos resaltan la urgencia de continuar investigando el sector agrícola, ya que sus condiciones ambientales y la exposición constante a agentes físicos influyen directamente en la salud de los trabajadores. Profundizar en este campo permitirá optimizar las estrategias de prevención, mejorar la gestión en seguridad y salud en el trabajo y fomentar entornos laborales más seguros y sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(s.f.).

Alferez A, P. J. (2021). *Prevención de accidentes y enfermedades laborales por medio de una cartilla que promueva las.* Obtenido de UNIVERSIDAD ECCI: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2421/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



CCS. (2020). *Siniestralidad laboral en el sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura*. Obtenido de Consejo colombiano de seguridad: <https://ccs.org.co/portfolio/siniestralidad-laboral-en-el-sector-agricultura-ganaderia-caza-y-silvicultura/>

Comision nacional de seguridad y salud. (s.f.). *Analisis de la siniestralidad en el sector agrario*. Obtenido de Comision nacional de seguridad y salud: <https://www.insst.es/documents/94886/568923/AN%C3%81LISIS+DE+LA+SINIESTRALIDAD+EN+EL+SECTOR+AGRARIO+final+3.pdf/1f4c13ce-1a66-4033-a0ac-7e6b1074f8db>

ContextoGanadero. (29 de 03 de 2022). *Sector agropecuario con el mayor índice de accidentalidad laboral en 2021*. Obtenido de ContextoGanadero: <https://www.contextoganadero.com/economia/sector-agropecuario-con-el-mayor-indice-de-accidentalidad-laboral-en-2021>

Decreto 1072 del 2015. (2015). *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. Obtenido de Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Decreto 1443 del 2014. (2014). *or el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*. Obtenido de or el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58841>

Decreto 1477 del 2014. (2014). *Tabla de enfermedades laborales*. Obtenido de Tabla de enfermedades laborales: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Guerra J, M. j. (2016). *ESTUDIO DEL PROCESO DE TRABAJO Y DE LOS RIESGOS DE LAS LABORALES*. Obtenido de Universidad ECCI: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/197/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequ>

Guzman, L., & Cruz, D. (S.f). *Enfermedades y accidentes laborales generados por factores de riesgo en la actividad agrícola*. . Obtenido de Enfermedades y accidentes laborales generados por factores de riesgo en la actividad agrícola. : chrome-



extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/22395/MD0034.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_source=chatgpt.com

INSST. (2023). *NTP 1189: Evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT - Año 2023*. Obtenido de NTP 1189: Evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT - Año 2023: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/36-serie-ntp-numeros-1176-a-1190-ano-2023/ntp-1189-evaluacion-del-riesgo-de-estres-termico-indice-wbgt>

Instituto salud de los trabajadores. (2022). *estres termico, salud y confor labora*. Obtenido de estres termico, salud y confor labora.: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.paho.org/sites/default/files/2021-04/Folleto-estres-termico.pdf>

Lumbaque, L. (2021). *FACTORES DE RIESGO EN TRABAJADORES DEL SECTOR AGRICOLA, UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*. Obtenido de FACTORES DE RIESGO EN TRABAJADORES DEL SECTOR AGRICOLA, UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/31f1a366-1273-4668-b209-660090745aef/content>

MediHumana Colombia. (28 de 05 de 2025). *Enfermedades Auditivas Laborales en Colombia: Lo Que Todo Trabajador Debe Saber*. Obtenido de Enfermedades Auditivas Laborales en Colombia: Lo Que Todo Trabajador Debe Saber: <https://www.medihumana.com/enfermedades-auditivas-laborales-en-colombia/>

Moreira, D., & Alfonso, E. (2022). *Hipoacusia inducida por ruido ocupacional*. Obtenido de Hipoacusia inducida por ruido ocupacional: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1799>

Ocampo. (2023). *EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN ANTE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA INSE*. Obtenido de POLITECNICO GRANCOLOMBIANO: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/7261/1.%20Entrega%20Final%20TG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



- OIT. (22 de 10 de 1997). *Seguridad en la agricultura: Grave advertencia de la OIT Sigue alto el índice de mortalidad laboral agrícola Los pesticidas entrañan graves peligros para los trabajadores del mundo entero*. Obtenido de Organizacion Internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/es/resource/news/seguridad-en-la-agricultura-grave-advertencia-de-la-oit-sigue-alto-el#Peligro%20para%20Las%20Extremidades%20Y%20Accidentes%20Fatales>
- OIT. (21 de 02 de 2011). *Seguridad y salud en la agricultura*. Obtenido de OIT: <https://www.ilo.org/resource/other/safety-and-health-agriculture>
- OIT. (03 de Diciembre de 2021). *Riesgos laborales en trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: Una revisión sistemática*. Obtenido de SCIELO: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072021000400337&script=sci_arttext
- OIT. (25 de 7 de 2024). *Cada vez más trabajadores pierden la batalla contra el estrés térmico*. Obtenido de Cada vez más trabajadores pierden la batalla contra el estrés térmico: https://www.ilo.org/es/resource/news/cada-vez-m%C3%A1s-trabajadores-pierden-la-batalla-contra-el-estr%C3%A9s-t%C3%A9rmico#:~:text=Europa%20y%20Asia%20Central%20*%20Europa%20y,desde%202000%2C%20con%20un%20incremento%20del%2016%2C4%25.
- OMS . (17 de 09 de 2021). *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*. Obtenido de OMS: <https://www.who.int/es/news/item/16-09-2021-who-ilo-almost-2-million-people-die-from-work-related-causes-each-year>
- OMS. (2011). *ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD*. Obtenido de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD: https://www.who.int/tools/compendium-on-health-and-environment/environmental-noise?utm_source=chatgpt.com
- OMS. (17 de 9 de 2012). *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*. Obtenido de OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo: <https://www.who.int/es/news/item/16-09-2021-who-ilo-almost-2-million-people-die-from-work-related-causes-each-year>
- OMS. (26 de 02 de 2025). *Sordera y pérdida de la audición*. Obtenido de Sordera y pérdida de la audición: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>



- Organizaicon internacional del trabajo. (2011). Seguridad y salud en la agricultura. OIT, pág. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_161137.pdf.
- Orlando, J., & Paz, M. (2020). *ESTRÉS POR CALOR Y BIOMARCADOR DE LESIÓN RENAL EN AGRICULTORES Y TRABAJADORES NO AGRICULTORES DE LA INDUSTRIA DE CAÑA DE AZUCAR_SAN JACINTO, 2019*. Obtenido de ESTRÉS POR CALOR Y BIOMARCADOR DE LESIÓN RENAL EN AGRICULTORES Y TRABAJADORES NO AGRICULTORES DE LA INDUSTRIA DE CAÑA DE AZUCAR_SAN JACINTO, 2019: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/20478/BIOMARCADOR_RENAL_MURGA_PAZ_JEISON_ORLANDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Resolucion 2400 del 1979. (22 de 05 de 1979). *Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo*. Obtenido de Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53565>
- Revista colombiana de salud ocupacional. (9 de 9 de 2024). *Efectos en la exposicion de ruido en la salud de operarios forestales*. Obtenido de Efectos en la exposicion de ruido en la salud de operarios forestales: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/9713/12174
- Rodriguez, A. (2018). *Protocolo para la evaluación de la exposición ocupacional a ruido y su posterior control en las actividades y trabajadores de una compañía operadora de un campo petrolero en producción en el Municipio de Puerto López- Meta* . Obtenido de Protocolo para la evaluación de la exposición ocupacional a ruido y su posterior control en las actividades y trabajadores de una compañía operadora de un campo petrolero en producción en el Municipio de Puerto López- Meta : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/a50b2fca-0ef7-421e-8272-5a71817c6525/content
- Roque, I., Rodriguez, A., Saenz, W., & Martinez, Y. (2022). *Patrón estacional de exposición a estrés térmico por calor para escenarios laborales agrícolas de exteriores*. . Obtenido de Patrón



estacional de exposición a estrés térmico por calor para escenarios laborales agrícolas de exteriores. : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://convencionsalud.sld.cu/index.php/convencionsalud22/2022/paper/viewFile/1302/702

Salazar, A. (2012). *Perdida auditiva por contaminacion acustica laboral en santiago de chile*. Obtenido de Perdida auditiva por contaminacion acustica laboral en santiago de chile: https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41999/3/AMSB_TESIS.pdf

Sanchez. (2020). *PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN GRANJAS REPRODUCTORAS DE*. Obtenido de Uniminuto: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/78a4107a-d4fa-4beb-b892-79af29148319/content>

SCIELO. (1 de JUNIO de 2023). *Impacto en la salud laboral de la exposición al calor extremo: una revisión sistemática*. Obtenido de Impacto en la salud laboral de la exposición al calor extremo: una revisión sistemática: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2023000300011&script=sci_arttext

Torres F, H. Y. (s.f.). *RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR AGRÍCOLA*. Obtenido de UNIMINUTO: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/f78ce8b1-82ef-4f9d-baaa-fdaea4b4a56f/content>

Universidad Nacional de Colombia. (12 de 12 de 2011). *Cundinamarca lanzó su Política Pública de Salud Laboral*. Obtenido de Cundinamarca lanzó su Política Pública de Salud Laboral: <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/cundinamarca-lanzo-su-politica-publica-de-salud-laboral>

Vargas. (2018). *perfil de la salud laboral en colombia a partir del analisis y caracterizacion de enfermedad laboral posteada al sistema general de riesgos laborales peridod 2004-2014*. Obtenido de Universidad nacional de colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69637/1032454810.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Vera, A. N. (12 de 2023). *Revisión de Alcance de la Literatura sobre la Siniestralidad del Sector Agrícola en Colombia desde el 2013 hasta el 2023*. Obtenido de UNIMINUTO:
<https://repository.uniminuto.edu/items/241561ad-d149-44ea-bf60-4d79d6e6bf22>

