



Evaluación de los niveles de estrés térmico a los que están expuestos los trabajadores del restaurante los Yiyos en el municipio de Tena Cundinamarca.

Luis Carlos Martínez Sabogal

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede La Mesa (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

febrero de 2024

Evaluación de los niveles de estrés térmico a los que están expuestos los trabajadores del restaurante los Yiyos en el municipio de Tena Cundinamarca.

Luis Carlos Martínez Sabogal ID: 609463

Trabajo de Grado Administrador en Salud Ocupacional

Asesor(a)

Bertha Elisa Violet Martelo

Profesional en administración en seguridad y salud en el trabajo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede La Mesa (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

febrero de 2024

Dedicatoria

En primera instancia quiero dedicar este proyecto de investigación al Dios todo poderoso y al espíritu santo, ya que sin ellos no podría culminar cada proyecto que me mentalizo, ellos son los que me aportan las herramientas necesarias para poder seguir en la lucha del día a día y también me dan las herramientas para luchar en un futuro.

Mi familia es un pilar muy importante para el crecimiento profesional y personal, a ellos también es dedicado, porque han estado presente en cada uno de las dificultades que pueden existir en un proceso como lo es una investigación de grado.

El aporte de los conocimientos frente a el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es gracias a todos los docentes que han aportado mucho conocimiento en sus diferentes áreas. Por ende, es necesario resaltar el trabajo de ellos en esta dedicatoria.

A Bertha Violet Martelo, Jhon Faber Rincón, Ruby Ospina, Rosa Quintas e innumerables amistades que de muchas maneras me han ayudado a labrar un mejor camino para culminar mis metas propuestas.

Hoja de aprobación

Contenido

Dedicatoria	3
Hoja de aprobación.....	4
Listado de tablas	6
Listado de ilustraciones.....	¡Error! Marcador no definido.
Resumen	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
Planteamiento del problema.....	12
Justificación.....	13
Objetivos.....	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos.....	14
Marco de referencia	15
Marco contextual	15
Marco teórico	15
Marco conceptual.....	19
Estado de Arte	21
Marco legal.....	27
Metodología	29
VARIABLES E INDICADORES.....	31
Proceso y procedimientos.....	32
Resultados	34
Recomendaciones	50
Referencias	53

Listado de tablas

Tabla 1 Normatividad legal	27
Tabla 3 Mediciones del puesto de trabajo de Cocina principal, horario 2:00 pm a 3:00 pm.....	35
Tabla 4 Mediciones del puesto de trabajo en la cocina principal, horario 5:00 pm a 6:00 pm.....	35
Tabla 5 Mediciones del puesto de trabajo de la Parrilla, horario 8:00 am a 9:00 am.....	36
Tabla 6 Mediciones del puesto de trabajo de la Parrilla, horario 2:00 pm a 3:00 pm.....	37
Tabla 7 Mediciones del puesto de trabajo de la Parrilla, horario 5:00 pm a 6:00 pm.....	38
Tabla 8 Mediciones del puesto de trabajo de la cocina de envueltos, horario 8:00 am a 6:00 am	39
Tabla 9 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de envueltos, horario 2:00 pm a 3:00 pm	39
Tabla 10 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de envueltos, horario 5:00 pm a 6:00 pm	40
Tabla 11 Mediciones del puesto de trabajo en la cocina de arepas, horario 8:00 am a 9:00 am .	41
Tabla 12 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de arepas, horario 2:00 pm a 3:00 pm	41
Tabla 13 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de arepas, horario 5:00 pm a 6:00 pm	42
Tabla 14 Clasificación del metabolismo por tipo de actividad	43
Tabla 15 Valoración de estres termico segun NTP 322	44
Tabla 17 Comparativa del índice WBGT promedio y limite en el horario de 8:00 am a 9:00 am..	45
Tabla 18 Comparativa del índice WBGT promedio y limite en el horario de 2:00 pm a 3:00 pm .	45
Tabla 19 Comparativa del índice WBGT promedio y limite en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm .	46

Lista de figuras

Figura 1 Ubicación del restaurante Los Yiyos	15
Figura 2 Registro fotográfico de las mediciones de estrés térmico en el restaurante Los Yiyos...	32

Resumen

La presente investigación aborda la evaluación de estrés térmico en el restaurante Los Yiyos que está ubicado en el municipio de Tena, Cundinamarca, Colombia, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de los colaboradores de dicho restaurante. La investigación tiene como objetivo evaluar los niveles de estrés térmico a los que expuestos los trabajadores del restaurante. Para realizar la continuidad de la investigación se utilizó la metodología con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, lo cual se permitió analizar los datos de las mediciones ambientales para determinar si hay o no riesgo higiénico en los puestos de trabajo, la población objeto de investigación fueron cuatro puestos de trabajo del restaurante Los Yiyos de Tena, Cundinamarca, con el método de observación se logró identificar cuáles fueron los puestos de trabajo que posiblemente estaban expuestos a riesgo higiénico por estrés térmico, para realizar las mediciones ambientales se utilizó el equipo HEAT ETRESS METER modelo HT30 utilizando el índice WBGT. Finalmente se evidencio que, si existe riesgo higiénico por estrés térmico en los puestos de trabajo, por lo cual se pudo asignar diferentes recomendaciones para mejorar las condiciones de trabajo de los colaboradores del restaurante Los Yiyos.

Palabras claves: Estrés térmico, índice WBGT, Kcal/h, consumo metabólico.

Abstract

The present research addresses the evaluation of thermal stress in the Los Yiyos restaurant, which is located in the municipality of Tena, Cundinamarca, Colombia, in order to improve the working conditions of the employees of said restaurant. The research aims to evaluate the levels of thermal stress to which restaurant workers are exposed. To carry out the continuity of the research, the methodology with a quantitative approach and descriptive scope was used, which made it possible to analyze the data of the environmental measurements to determine whether or not there is a hygienic risk in the workplaces, the population under investigation was four jobs at the restaurant Los Yiyos de Tena, Cundinamarca, with the observation method it was possible to identify which jobs were possibly exposed to hygienic risk due to thermal stress, to carry out the environmental measurements the HEAT ETRESS METER model equipment was used HT30 using the WBGT index. Finally, it was evident that there is a hygienic risk due to thermal stress in the workplace, which is why different recommendations could be assigned to improve the working conditions of the employees of the Los Yiyos restaurant.

Keywords: Thermal stress, WBGT index, Kcal/h, metabolic consumption.

Introducción

Según el Consejo Colombiano de Salud (Salud C. C., 2024), el estrés térmico se define como la acumulación de la carga de calor que experimentan las personas durante un período de tiempo determinado mientras trabajan, reciben o mantienen dicha carga en sus cuerpos. Esta carga de calor acumulada resulta de la interacción entre tres factores principales: las condiciones ambientales, que incluyen la humedad y la temperatura; el nivel de actividad física; y el tipo de ropa o uniforme utilizado durante las tareas laborales.

En línea con el Decreto 1072 del 2015, que establece la necesidad de realizar mediciones ambientales cuando sea necesario, el restaurante Los Yiyos, ubicado en el municipio de Tena, Cundinamarca, no ha implementado un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo adecuado para prevenir y promover la seguridad y salud de sus trabajadores. Esta falta de medidas de higiene y prevención de enfermedades y accidentes laborales plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto de los niveles de estrés térmico en los trabajadores del restaurante Los Yiyos en el municipio de Tena, Cundinamarca?

El propósito de esta investigación es evaluar los niveles de estrés térmico en los empleados del restaurante Los Yiyos en el municipio de Tena, Cundinamarca. Para ello, se llevarán a cabo mediciones ambientales y se analizarán las áreas de trabajo donde se detecten los mayores niveles de exposición al calor, con el fin de identificar posibles medidas de intervención que puedan sugerirse al empleador para mejorar las condiciones de salud de los colaboradores.

Este trabajo de investigación se divide en tres partes fundamentales: la primera parte implica una revisión de las teorías existentes sobre el estrés térmico para obtener un mayor entendimiento del tema y así orientar adecuadamente la metodología de

investigación. En la segunda parte, se aplicará la metodología para la recolección de datos, se analizarán los resultados obtenidos y se procederá a la tercera parte, que consiste en redactar las conclusiones y recomendaciones que se proponen al empleador para la mejora de las condiciones laborales en la organización.

Planteamiento del problema

Según un estudio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) realizado en 2019, se sugiere que mantener una temperatura corporal entre 36°C y 38°C es crucial para el bienestar laboral y el desempeño efectivo de las tareas. Se estima que para 2030, podría haber una disminución de hasta el 2% en las horas de trabajo a nivel global, ya sea debido a condiciones climáticas demasiado calurosas para trabajar o a una reducción en el ritmo laboral debido al calor. (Tord Kjellstrom, 2019)

En el contexto colombiano, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) ha observado un aumento en la precipitación mensual de aproximadamente 0,2 a 0,3°C por década entre 1971 y 1990. Se proyecta un incremento de temperatura entre 1°C y 4°C para el año 2070. Las áreas y sectores más afectados en Colombia incluyen las zonas costeras e insulares, los ecosistemas de alta montaña, la disponibilidad de recursos hídricos, así como los sectores de salud, transporte, energía y agricultura. (IDEAM, 2022)

En el funcionamiento de la operatividad en la industria de los restaurantes, es inevitable enfrentarse a las altas temperaturas emitidas por los equipos y herramientas utilizados, lo cual expone a los trabajadores a sufrir estrés térmico debido a la prolongada exposición. Estos síntomas de estrés térmico pueden provocar una disminución en el rendimiento laboral e incluso ausentismo en las organizaciones.

Por lo tanto, es crucial evaluar el riesgo de estrés térmico causado por temperaturas extremadamente altas como un factor de gran importancia. Esto se hace con el objetivo de crear un entorno laboral saludable para los colaboradores del restaurante Los Yiyos, lo que a su vez puede aumentar el rendimiento laboral y reducir el ausentismo que actualmente afecta al restaurante.

Pregunta problema ¿Cómo afectan los niveles de estrés térmico a los trabajadores del restaurante Los Yiyos en el municipio de Tena, Cundinamarca?

Justificación

La investigación que se realizará en el restaurante Los Yiyos del municipio Tena, Cundinamarca, tiene como objetivo evaluar el nivel de estrés térmico a los cuales están expuestos los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo, con el fin de establecer medidas preventivas y correctivas en el restaurante.

En una entrevista realizada al administrador del restaurante el señor Jhon Faber Rincón, manifiesta que en diferentes ocasiones los trabajadores han presentado desmayos y cansancio extremo debido a las altas temperaturas en los puestos de trabajo, lo cual está generando ausentismo laboral en el restaurante.

Se realizarán mediciones ambientales en los puestos de trabajo que generan mayor estrés térmico, para poder determinar medidas de intervención las cuales permitan reducir la exposición al estrés térmico en el restaurante Los Yiyos.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el nivel de estrés térmico en los trabajadores del restaurante Los Yiyos en el municipio de Tena, Cundinamarca

Objetivos específicos

Identificar el nivel de estrés térmico al que se encuentran expuestos los colaboradores del restaurante Los Yiyos.

Analizar las áreas de trabajo donde se evidencia mayor nivel de exposición al estrés térmico en el restaurante Los Yiyos.

Proponer medidas de intervención que permitan mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del restaurante Los Yiyos.

Marco de referencia

En el siguiente apartado se encontrará la información de la empresa objeto de investigación, terminología e investigación referentes a al presente documento.

Marco contextual

El restaurante Los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca, ubicado en el KM85+200 via Mosquera-La Mesa. Es un restaurante dedicado a la preparación y venta de alimentos de consumo inmediato y para llevar a casa.

Inicio a operar desde el año 1999, con los integrantes de la familia para suplir las necesidades básicas del día a día, desde entonces ha llegado a emplear a más de 32 personas de diferentes familias, creando beneficios económicos, sociales, turísticos a la región de Tena, Cundinamarca.

Este restaurante está representado en cámara y comercio por la señora Blanca Cecilia Téllez y a su vez esta administrado por el señor Jhon Faber Rincón Villamil.

Figura 1 Ubicación del restaurante Los Yiyos



Figura 1. Waze,2024

Marco teórico

En el siguiente apartado se encuentran diferentes teorías que influyen y hacen referencia al estrés térmico en el campo laboral.

Cambio climático

Según la Organización Mundial de la Salud OMS (Salud O. M., 2021) en un informe revela que 3600 millones de personas viven en zonas altamente vulnerables al cambio climático, a pesar de las contribuciones a reducir el cambio climático, los países de bajos ingresos y países en desarrollo enfrentan efectos contra la salud, provocando muertes y enfermedades por los fenómenos meteorológicos extremos cada vez más fuertes, como lo son las olas de calor , tormentas e inundaciones.

Con una campaña realizada por la Organización Panamericana de la Salud OPS, buscan el fortalecimiento del sector salud para reducir la mortalidad y movilidad de las personas de los países de la región de América, mediante planes de acción contra las olas de calor y también fortalecer los servicios meteorológica para tener una proyección y prevención de las alas de calor que pueden afectar el bienestar humano. (Salud O. P., s.f.)

Temperaturas extremas

Según (Prevencion, 2023) Las temperaturas extremas son aquellas que temperaturas que inusualmente son muy altas y se mantienen por largos periodos de tiempo, estas temperaturas llegan a ser potencialmente peligrosas. Exponer a un trabajador a altas temperaturas pueden llegar a provocarlos deshidratación, enfermedades laborales y en el peor de los casos puede llegar a ocasionale la muerte.

Tipos de temperatura

Según una página llamada Concepto hay 5 tipos de temperaturas en estas se encuentra, temperatura ambiente que son las temperaturas que existen en los espacios que habita el ser humano y son medidas en Celsius o Fahrenheit, temperaturas del cuerpo humano que es la temperatura corporal que existe en el cuerpo humano, se estipula que la temperatura normal es de 36°C pero si el cuerpo humano supera los 37°C es por que padece fiebre, Temperatura seca es la temperatura ambiente sin tener en cuenta la radiación calórica del ambiente y la humedad, otro tipo de temperatura es la radiante ya que son las temperaturas que emite superficies o paredes de un entorno cerrado estas temperaturas se miden por medio

de un termómetro de bulbo, y por último esta la temperatura húmeda que es medida bajo la sombra con el bulbo envuelto de algodón húmedo y expuesto a las corrientes de aire con el fin de medir la humedad que existe en el aire. (Cosepto, s.f.)

Estrés térmico

El estrés térmico por calor es la carga de calor que reciben los trabajadores y es acumulado en el cuerpo, esto es el resultado de la interacción de las condiciones ambientales del puesto de trabajo, la actividad física que ejercen al desarrollar las tareas laborales y el tipo de ropa que usa en la labor. El trabajador al momento de laborar en condiciones de estrés térmico sufre alteraciones fisiológicas como el aumento de temperatura corporal, la sudoración y la vasodilatación hace que se pierda el exceso de calor que hay en el cuerpo. Si el cuerpo humano supera los 38°C se puede sufrir distintos daños a la salud dependiendo de la cantidad de calor acumulada en el cuerpo. (Ciriza, s.f.)

Consumo metabólico

Según la Norma Técnica de Prevención (NTP 1011) el consumo metabólico sirve para evaluar la carga física, es así una de las variables para valorar el estrés térmico. Este consumo metabólico está clasificado en 5 tipos según la actividad que son, metabolismo en reposo por su mismo nombre no ejerce ningún esfuerzo físico laboral, metabolismo ligero que son los trabajos que se realizan sin mayor esfuerzo físico como costuras, escritura, taladradora, etc. metabolismo moderado que son las tareas de maniobra de vehículos, tractores o máquinas, manipulación de carga intermitente, etc. otro tipo de metabolismo es el elevado que es donde se encuentran trabajos de transporte de materiales pesados, trabajos de cava, caminar a un ritmo de 5.5 a 7 km por hora etc. y está el metabolismo muy elevado que son los trabajos de marcha rápida de más de 7 km por hora, acciones de palear y de cavar intensamente subir y bajar escaleras, etc.

Según (Mendoza, 2024) los índices WBGT, se calcula teniendo en cuenta dos variables ambientales, la temperatura global representada por las siglas TG y la temperatura húmeda

natural THN, en ocasiones también se tienen en cuenta la temperatura seca del aire que es representado por las siglas TA.

Equipo de medición para estrés térmico

Usualmente se utilizar el TGBH MODELO HT30 para realizar las mediciones ambientales relacionadas al estrés térmico, este instrumento mide la temperatura del globo y el bulbo húmedo, también el instrumento mide bajo los índices TGBH lo cual muestra cual es la temperatura cuando se combina la humedad y la temperatura del ambiente, adicional mide la temperatura del globo negro que vigila la luz solar directa sobre una superficie que está expuesta (ROKA, 2024)

Confort térmico

Según la gobernación de la Región de Murcia y el Instituta de seguridad y salud laboral de este país, el confort térmico es la manifestación de o sensación satisfactoria con el medio ambiente en el que se encuentra el trabajador, a su vez se considera que hay confort térmico o también llamado sensación neutra, cuando las personas no experimenta sensaciones de frio o calor. (Laboral, s.f.)

Enfermedades laborales

El 5 de agosto del 2014, el ministerio del trabajo emitió el decreto 1477 del 2014 donde se encuentra publicada las enfermedades de origen laboral, en este decreto se encuentra catalogado como enfermedad laboral por exposición al estrés térmico el golpe de calor, síncope, calambres, urticaria, leucodermía. (trabajo M. d., 2014)

Medidas de intervención

Según la Resolución 2400 de 1979, dice que todo lugar de trabajo donde halla fuentes de calor se deben instalar dispositivo adecuadas para la reflexión y aislamiento de calor, también los trabajadores deben utilizar elementos de protección adecuados contra radiaciones de cualquier fuente de calor. Los trabajadores deben estar protegidos por medio de corrientes de aire naturales o artificiales, se debe evitar los cambios bruscos de temperaturas, también de

la humedad y sequedad excesiva. La resolución habla sobre implementar pausas o relevos periódicos cuando se presenten momentos laborales anormales de altas o bajas temperaturas o cuando las condiciones de operatividad se realicen a estas temperaturas (SOCIAL, 1979)

Teniendo en cuenta todas las teorías asociadas al estrés térmico se puede decir que día a día, la seguridad y la salud de los trabajadores se ve afectada por los el calentamiento global, haciendo que aumenten los retos para enfrentar las enfermedades y accidentes que provengan del estrés térmico en las organizaciones, la búsqueda de métodos para reducir dicho riesgo de higiene va ser critica donde se llevara al extremo de intervenir hasta en la vida fuera de lo laboral de los colaboradores.

Marco conceptual

Con el fin de comprender el proceso de la presente investigación, en este apartado encontrará los conceptos más relevantes de la investigación

Confort térmico

Es la sensación de satisfacción con el ambiente térmico expresada por las personas. La falta de bienestar térmico o la sensación de insatisfacción térmica puede deberse a una sensación incomoda de frio o de calor en todo el cuerpo. (Perez, s.f.)

Carga metabólica

La carga térmica metabólica, o calor metabólico, es el calor acumulado en el organismo que se origina por la actividad física realizada por una persona. (Previpedia, s.f.)

Humedad relativa

Es la medida del contenido de vapor de agua en el aire. Más explícitamente, es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. (Secoin, 2019)

Temperatura del globo

Con la medicación de la temperatura del globo es posible determinar la radiación térmica que hay en un lugar determinado. (Testo, 2024)

Enfermedad laboral

Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (Congreso, 2012)

Estrés térmico

Es la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde realiza la tarea, la actividad física que ejecuta y las características de las prendas que porta. (seguridad, s.f.)

Acción correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable. (vida, 2015)

Condiciones de salud

El conjunto de variables objetivas y de autor reporte (sic) de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (vida, 2015)

Identificación del peligro

Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este. (vida, 2015)

Valoración del riesgo

Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado. (vida, 2015)

Medidas de intervención

Un conjunto de actividades que se realizarán con el fin de eliminar, sustituir o minimizar un riesgo. (GTC-45)

Ausentismo laboral

Cuando el trabajador deja de presentarse a sus labores cotidianas suministrando algún pretexto o excusa la cual puede no tener validez alguna. (trabajo O. i.)

Temperaturas extremas

Período de mucho calor y humedad con temperaturas superiores a los 90 grados durante al menos dos o tres días. (seguridad, s.f.)

Ventilación Natural

Cuando no es necesario un aporte de energía artificial para conseguir la renovación del aire. (trabajo O. i.)

Estado de Arte

En este apartado se encuentran investigaciones realizadas por otros autores, referente al estrés térmico.

En un estudio realizado por la Universidad técnica de Ambato, titulada Estrés térmico por calor y capacidad física de los trabajadores en el área de secado de la Empresa Avimolde, elaborado por los estudiantes Luis Morales y Henry Lema, en el mes de junio del 2018. Para determinar el estrés por calor se basaron en el índice WBGT que establece la ISO 27243, por otro lado, se determinó el gasto calórico según la norma térmica de prevención NTP323. Estos índices permiten evaluar la capacidad física de los trabajadores por medio de una medición de consumo de oxígeno en la sangre. Finalmente, arroja como resultado que al medio día con un promedio de 36°C hay una reducción de capacidad física en 2 de 7 operadores ya que es inferior a 35ml/kg/min. Determinan como conclusión que “En forma general el riesgo de adquirir una enfermedad se agudiza con la permanencia bajo las mismas condiciones de los altos niveles de estrés térmico en el área de secado principalmente, y el mal acondicionamiento a las actividades establecidas de acuerdo al nivel de actividad en cada operario generando molestias musculares y psicológicas en mayor o menor grado” (Luis Morales, 2018)

Los estudiantes Jhon Gómez y Eder Ruiz de la universidad Autónoma de Occidente en el 2017, realizaron una investigación que tiene como título, Control de estrés térmico en el área de producción en una empresa del sector de plásticos. Para realizar las medidas de la temperatura del aire, temperatura de globo, temperatura de la humedad natural y velocidad del aire, utilizaron el instrumento medidor térmico QuesTemp36. Con estas mediciones ambientales

lograron demostrar que si existe el riesgo de temperaturas extremas, en este caso es calor que es generada por un soplado en dicha empresa, lograron determinar medidas de control como es, la implementación de una resistencia de calentamiento que les permitió eliminar la situación de ambiente caluroso y finalmente lograron demostrar que es de alta importancia poder intervenir en esta clase de riesgos físicos ya que puede producir enfermedades irreparables para los trabajadores. (Jhon Gomez, 2017)

Según (Rosiris Sanchez, 2022) de la Universidad de Córdoba realizaron una investigación que tiene como nombre evaluación de las condiciones de estrés térmico por calor a los trabajadores del área de cocina del Hotel sexta avenida de la ciudad de Montería, para poder realizar un análisis del riesgo, en primera instancia realizaron una encuesta para poder conocer cuál era el punto de vista que tenían los colaboradores del área de cocina en el hotel frente el calor al que estaban expuestos, posteriormente utilizaron la metodología de índice de temperatura globo bulbo húmedo para poder determinar la carga metabólica y el cálculo del índice. Finalmente determinaron que los puestos de trabajos estudiados que fueron las estufas a gas y la parrilla sobrepasan los límites permisibles del índice WBGT que es de 28°C establecido por la ACGIH, aun así sugieren que se pueden continuar con las tareas pero con descanso programado, se necesita inculcar la importancia de la hidratación en la jornada laboral y de informar en caso de sentir sintomatología que están asociados a la exposición a entres térmico y dictan otra medida de control como es reabrir las ventanas.

Los estudiantes Victor Barajas, Luis Montenegro y Erika Perdomo de la Universidad CES, desarrollaron una investigación que tiene como título temperaturas extremas en el ámbito laboral, con el fin de brindar más información que tenga que ver con las temperaturas extremas en el ámbito laboral, teniendo en cuenta la fisiología del cuerpo humano. Para obtener la información adecuada para la elaboración de la investigación, tomaron la metodología de recolección de datos sobre las temperaturas extremas, realizándose preguntas tales como ¿cómo se regula la fisiología del cuerpo humano? ¿forma de mediciones ambientales? Y

diferentes preguntas más que aportaban a la investigación. En conclusión los estudiantes de la investigación llamada temperaturas extremas en el ámbito laboral, formularon que antes de que se realicen trabajos donde los colaboradores estén expuestos a temperaturas extremas, se debe tener en cuenta el medio ambiente, fuentes de calor, tiempo de exposición, presencia del estrés térmico, características demográficas de los expuestos para que sea mejor el rendimiento laboral y no aparezcan enfermedades y/o accidentes de origen laboral. (Victor Barajas, 2014)

En un estudio realizado por unos estudiantes de la Universidad de Córdoba, donde se evaluaron los niveles de estrés térmico en una empresa productora de alimentos, para esta investigación utilizaron dos métodos de recolección de datos, por la parte cuantitativa se utilizó el método WBGT y por la parte cualitativa se utilizó el método EVALTER-OBS. Dando como resultado del estudio que los trabajadores si están expuestos a estrés térmico debido al tiempo de exposición a las altas temperaturas esta exposición provoca en los trabajadores una descompensación y deshidratación, teniendo en cuenta el estudio de los resultados recomiendan, un diseño de tiempo de trabajo de los colaboradores laboren 12 min por hora seca a la venta del estudio desde las 11:00 am hasta las 3:00 pm, también recomiendan aislar las superficies calientes tales como maquinarias de laminación, de germinación, tuberías calientes y así mismo instalando sistemas de extracción de aires calientes, es recomendado suministrar ropa de aislamiento térmico. Estas recomendaciones que los estudiantes de las investigaciones dan, es para mejorar las condiciones de trabajo de los colaboradores que trabajan en dicha empresa productora de alimentos. (Jaime Ararat, 2015)

En una investigación llamada Estudio de sonometría y estrés térmico en los fruticultores de la Asociación ASFRUMA del Municipio de Apulo, Cundinamarca por parte del estudiante Cristian Eduardo Mahecha Velásquez de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, donde el autor de esta investigación identifica la presencia del ruido y estrés térmico en los puestos de trabajo que laboran en dicha empresa. Para encontrar los niveles de ruido en estos puestos de

trabajo utilizo el sonómetro de marca TECH el cual es un dispositivo de precisión que mide los niveles de ruido en decibelios. Para determinar los niveles de estrés térmico utilizaron el instrumento INSTRUMENTS, 2023 este instrumento mide la temperatura del globo, el bulbo húmedo y se utiliza los índices según WBGT. Estas mediciones las realizaron en diferentes situaciones y momentos para tener una precisión en los resultados que querían obtener. Con la investigación del estrés térmico el autor recomienda que limitar el tiempo de exposición dantos rotación del personal y abriendo espacios de descanso, evitar laborar cuando haya mayor estrés térmico, implementar tiempo de recuperación y por último utilizar elementos de protección adecuados para cada tipo de trabajo. (Mahecha, 2023)

David Gerardo Calvo Gaviria en una investigación que busca Identificar cuál es la causa que produce el fenómeno de estrés térmico en el auditorio centro de eventos calle 81, Bogotá donde realiza simulacros de esencias más comunes que se realizan en este lugar y así determinar cuáles son los escenarios que presentan más problema y de igual forma determina cual es la causa de la problemática. En el primer escenario evaluó un montaje de tipo cena de aproximadamente 512 personas, simulando un día más cálido con el horario de 7:00am a 19:00 pm. Por otro lado, realizo un montaje tipo auditoria con capacidad de 1000 personas en el trascurso de 07:00am a 22:00 pm y por último realizo un montaje de concierto con la capacidad de 1800 personas en el auditorio como actividad física de pie, simulando días más cálidos en un periodo de tiempo de 18:00 pm a 03:00am, el estudio arrojo que en el primer caso del simulacro de la cena la temperatura no sobrepasa los niveles de disconfor y llago a medir 21.91°C pero si tiene una humedad de 95,13%. En el montaje tipo auditorio si sobrepasa los límites de disconford y alcanza a llegar a 2932°C sobre las 3:00 de la tarde y la humedad fue de 93,59% y finalmente el concierto la temperatura subió a 31.05°C en el horario de las 3:00am y la humedad relativa llago al 100%, esto hace que la sensación térmica podría sentirse con mayor temperatura. Sugiere que se instalen medidas para buscar el efecto testificación térmica

donde el aire frío entre por la parte inferior del auditorio y el aire caliente salga por la parte superior de auditorio. (Calvo, 2018)

Según María Cristina Ortiz y Ana María Mican estudiantes de la Corporación Universitario Minuto de Dios, realizaron un estudio sobre la aprehensión de confort en la biblioteca García Herreros del centro regional de Girardot, para la recolección de datos, fue necesario realizar mediciones con los instrumentos como lo es el luxómetro, termómetro, y sonómetro con el fin de medir los niveles de confort térmico, ambiental y luminoso en la biblioteca de la Universidad UNIMINUTO Girardot. Estas mediciones las realizaron en las horas de la mañana y otras mediciones la realizaron en las horas de la tarde para determinar variables. En la hora de la mañana marco una margen de temperatura entre 29.6°C a 29.7°C y la humedad relativa marco entre 55% a 60%. Y en las horas de la tarde marco una margen entre 27.6° a 30.4°C y la humedad relativa marco entre 54% y 58%. En esta investigación sugieren seguir realizando investigaciones más detalladas y realizan recomendaciones a nivel general de la iluminación. (Maria Ortiz, 2022)

Según Emel Quiñonez y Jeffer Esparza estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, evaluaron un sistema que impida la exposición a las altas temperaturas de los trabajadores que realizan actividades de cocción en el horno tipo túnel de producción continua de una ladrillera en Santander, identifican que no existe aislamiento de las altas temperaturas hacia la base de la vagonera originando afectaciones en el rodamiento de la vagonera, esto generando que caigan los ladrillos, por ende los trabajadores deben desbloquear la vagonera sin apagar le horno. Para el desarrollo del análisis de las actividades de esta organización aplicaron la guía técnica Colombiana GTC 45, con esta guía se identificaron una serie de riesgos, en especial el físico por temperaturas extremas. Finalmente. recomienda aplicar grasa de altas temperaturas en las llantas metálicas, recomienda realizar análisis ergonómico y otras disposiciones generales.

Según los estudiantes (Veronica Arrieta, 2021) de la Universidad ECCI, realizaron un estudio para diseñar un programa de gestión antes el estrés térmico, para los trabajadores expuestos en el restaurante la Regatta de San Andrés Isla, Colombia. con el fin de identificar, evaluar e implementar accidentes de prevención de accidentes y enfermedades laborales generadas por la exposición a las altas temperaturas en dicho restaurante. Para la recolección de datos realizaron una encuesta aplicada a los colaboradores y a los empleadores del restaurante con diferentes preguntas, adicional a esto realizaron una auditoria para revisar diferente normatividad aplicable para el restaurante. Según la investigación el restaurante no cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo apto para operar seguro. Con el tema de temperaturas extremas dice que los trabajadores que están mas expuestos a temperaturas extremas son los que laboran en el puesto de trabajo de la cocina, ya que esta en un lugar cerrado, adicional hay estufas y hornos en el lugar haciendo que aumenten más las temperaturas de la cocina. Finalmente sugieren difundir la importancia del programa de estrés térmico a los trabajadores, también recomienda realizar monitoreo periódico frente al estrés térmico, implementar un seguimiento del sistema de vigilancia epidemiológico y buscar la forma de a climatizar los trabajadores para mejor confort térmico.

Según Cesar Hernán Casallas Rincón (Rincon, 2023), en un estudio realizado para prevenir los riesgos físicos en trabajos de superficies calientes en cocina en un restaurante que está ubicado en el municipio de Soacha. Para la recolección de datos, el investigador realiza observación directa y una encuesta con 25 preguntas, donde hay pregunta con respuestas abiertas y otras cerradas. Estas preguntas estaban relacionadas con indicción, con los elementos de protección personal, relación con los riesgos asociados a la labor que desempeñan, capacitaciones y otras preguntas más. Estos mecanismos de recolección de datos permitieron identificar que el empleador no suministra elementos de protección para evitar las quemaduras. En conclusión, el empleador del restaurante no cuenta con un sistema

de gestión en seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta que es muy importante para prevenir riesgos en las organizaciones.

La estudiante Anggie Melissa Arias Forero, (Forero, 2024), de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, realizó una evaluación de estrés térmico y los efectos en la salud de los trabajadores de una empresa privada del municipio de Girardot, Cundinamarca. Para la recolección de datos en la investigación utilizó el método de la observación con el cual analizó los puestos de trabajo teniendo muy en cuenta las condiciones a las cuales laboraban, la jornada de trabajo, y los desplazamientos y así determinar los puntos de medición, también utilizó el equipo de medición de estrés térmico modelo HT30 para medir la temperatura del globo y el bulbo húmedo, con este equipo utilizó los valores WBGT. Con estos métodos de investigación logro identificar que los puestos de trabajo evaluados existen riesgos de higiene, lo cual conlleva que corran riesgos de sufrir enfermedades relacionadas al estrés térmico, uno de los puestos de trabajo no cuenta con ventilación, aires o algún mecanismo para regular la temperatura del ambiente. El autor recomienda realizar controles de ingeniería como lo es la instalación de ventiladores o aires para beneficio del trabajador, en los controles administrativos recomiendan controlar los tiempos de exposición de los trabajadores, ubicar puntos de hidratación y realizar capacitaciones sobre el cuidado personal de las temperaturas extremas, finalmente, realizar evaluación del equipo de protección personal que sean de confort térmico.

Marco legal

El siguiente contenido es una tabla de normas aplicables para el restaurante Los Yiyos, ubicado en la munición de Tena, Cundinamarca

Tabla 1 Normatividad legal

Norma	Institución normalizadora	Descripción	Año	Aporte al proyecto
<i>Resolución n2400</i>	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo.	1979	Establece los requisitos mínimos de seguridad industrial que deben tener las empresas.

<i>NTP 322</i>	Instituto nacional de seguridad de higiene en el trabajo.	Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT	1993	En esta nota técnica de prevención se encuentra la base para identificar los índices de WBGT
<i>NP 922</i>	Instituto nacional de seguridad de higiene en el trabajo.	Nota técnica sobre los fundamentos de la exposición laboral en ambientes calurosos, así como sus riesgos.	2011	Esta nota técnica aporta los fundamentos, conceptos, análisis y posibles controles a esta problemática.
<i>Decreto 1477</i>	Ministerio de Trabajo	Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales.	2014	En esta resolución se encuentra las enfermedades laborales relacionadas al estrés térmico.
<i>NTP 1011</i>	Instituto nacional de seguridad de higiene en el trabajo.	Determinación del metabolismo energético mediante tablas.	2014	Esta nota técnica de prevención sirve para evaluar la carga física y el consumo metabólico en los puestos de trabajo
<i>Decreto 1072</i>	Ministerio del trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	2015	Esta resolución aporta en la regulación del sistema de gestión que maneja el restaurante.
<i>Resolución 0312</i>	Ministerio de trabajo	Por lo cual se define los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en del trabajo.	2019	Con esta resolución se conocer que estándares maneja el restaurante.

Tabla 2. Elaboración propia de la investigación, abril 2024

Metodología

Enfoque

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se realizarán mediciones ambientales de estrés térmico, con el fin de evaluar los niveles a los cuales están expuestos los trabajadores en las áreas de cocina en el restaurante Los Yiyos del Municipio de Tena, Cundinamarca.

Alcance

El alcance de la investigación está catalogado como descriptiva, ya que después de la recolección de los datos que arrojen las mediciones ambientales de estrés térmicos, se analizaran los resultados y luego se determinaran cuáles son las medidas de intervención que se pueden tomar para reducir el riesgo al estrés térmico.

Población

La población objeto de estudio de la investigación son cuatro puestos de trabajo, son los siguientes: cocina principal, parrilla, cocina de envueltos, cocina de arepas, ya que es donde existe mayor concentración de calor en el restaurante.

Muestra

Debido a la reducida población de la investigación se determina por conveniencia de la misma, aplicar las mediciones ambientales del estrés térmico al 100% de la población.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la presente investigación se utilizarán las siguientes técnicas de investigación, con el fin de lograr una recolección de información más precisa.

Técnica de observación

Según el libro metodología de la investigación (Sampieri, 2024) dice que la observación no se limita al sentido de la vista si no también otros sentidos corporales tales como olfato, tacto, auditivo. No es necesario utilizar formatos, tan solo se puede utilizar una hoja para no dejar aspectos relevantes que se puedan olvidar.

Se aplico el método de observación en todos los puestos de trabajo que se encuentran en el restaurante los Yiyos el cual está ubicado en el municipio de Tena, Cundinamarca, con el fin de identificar cuáles son los puestos que pueden estar expuestos a estrés térmico, especialmente los puestos de trabajo donde se ha evidenciado casos de desmayo por golpe de calor.

Mediciones ambientales

Para realizar las mediciones ambientales, se utilizó el equipo llamado medidor de estrés térmico ya que mide e indica el índice de calor térmico (WGBT) que es el que mide que tan caliente se encuentra el ambiente, que tanto porcentaje de humedad tiene el ambiente y mide la radiación solar directa e indirecta; Otra característica del equipo es que las cifras que arroja son medidas en grados centígrado a Fahrenheit. (ROKA, 2024)

Análisis de datos estadísticos

Los datos que se registraron fueron tabulados mediante el uso de la herramienta software Microsoft Excel, ya que esta herramienta permitió organizar la información y poder comparar los diferentes escenarios donde se realizaron las mediciones.

Variables e indicadores

A continuación, se expone las variables que se tuvieron en cuenta para la evaluación del estrés térmico en el restaurante Los Yiyos de municipio de Tena, Cundinamarca.

Día con mayor concurrencia de clientes en el restaurante – (Domingo).

Se tuvo en cuenta los puestos de trabajo donde se evidencia posible presencia de estrés térmico como lo es la cocina principal, cocina de envueltos, cocina de arepas y parrilla.

Se pretendía realizar las mediciones en un día caluroso, pero no fue posible debido al inicio de la temporada de lluvias en la zona.

Se realizaron las mediciones de estrés térmico en horarios con mayores ventas en el restaurante (8:00 am a 9:00am – 02:00 pm a 3:00 pm – 5:00 pm a 6:00 pm).

Se utilizó el medidor de estrés térmico de marca HEAT ETRESS METER modelo HT30, suministrado por la universidad UNIMINUTO.

Otra variable fue el tiempo que lleva cada trabajador en el puesto de trabajo en el restaurante Los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca.

Proceso y procedimientos

En el siguiente texto se presentan las fases que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la presente investigación.

Fase 1

Se observó todos de los puestos de trabajo que ejercen en el restaurante Los Yiyos de Municipio de Tena, Cundinamarca, con el fin de estudiar cuáles de esos puestos de trabajo posiblemente están expuestos a estrés térmico, dando como el resultado cuatro puestos de trabajo debido a la manipulación de equipos que generan carga de calor a los trabajadores, estos puestos de trabajo se les asignó el nombre de Cocina principal, Parilla, Cocina de envueltos, Cocina de arepas

Fase 2

Con el equipo medidor de estrés térmico se realizaron mediciones ambientales en los diferentes puestos de trabajo. Estas mediciones de estrés térmico se realizaron el 21 de abril del 2024, en tres partes corporales del cuerpo que fueron las siguientes, los pies, la cadera y la cabeza. El periodo de tiempo que se usó para realizar las mediciones de estrés térmico, fue de una hora en tres momentos del día, que fueron de 8:00 am a 9:00 am, 2:00 pm a 3:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm, debido a la mayor presencia de clientes en dicho restaurante.

Figura 2 Registro fotográfico de las mediciones de estrés térmico en el restaurante Los Yiyos



Figura 2. Elaboracion propia, abril 2025

En el anterior registro fotografico, se realizan mediciones de estrés termico en los cuatro puestos de trabajo del Restaurante Los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca, mostrando las diferentes partes corporales del cuerpo donde se tomaron las mediciones.

Fase 3

En esta fase de la investigación se toma el resultado del índice WBGT promedio de las mediciones y el índice WBGT limite según la NTP 322, donde la división los valores entre si dando un resultado que determina si en los puestos de trabajo analizados presentan riesgo higiénico o no según la norma.

Resultados

En este apartado se encuentran los resultados que se obtuvieron mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de la información para la siguiente investigación.

Para dar cumplimiento al primer objetivo de identificar los niveles de estrés térmico en los colaboradores del restaurante Los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca, se realizaron las mediciones con el equipo HEAT ETRESS METER modelo HT30, utilizando el método índice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature), plasmando los resultados de las mediciones en las siguientes tablas, ordenando la información por puestos de trabajo, cocina principal, parrilla, cocina de envueltos y cocina de arepas.

En las siguientes tablas se encuentran las mediciones de estrés térmico que fueron realizadas en los puestos de trabajo: cocina principal, parrilla, cocina de envueltos y cocina de arepas. Al finalizar, cada tabla tiene el resultado del índice WBGT promedio de cada parte corporal.

Tabla 2 Mediciones del puesto de trabajo de cocina principal, horario 8:00am a 9:00am

Mediciones de puesto de trabajo - cocina principal en el horario 8:00am a 9:00am			
Horario de 8:00 am a 9:00 am	Pies	Cadera	Cabeza
8:00	24	22,6	23,3
8:05	24,3	23,1	25,8
8:10	24,1	23	24,3
8:15	24	21,3	22,6
8:20	24,1	22,5	23,1
8:25	24,7	21,6	22,5
8:30	24,2	21,1	21,4
8:35	24,4	21,3	22,2
8:40	23,7	21,2	22
8:45	24	21,2	21,6
8:50	24,1	21,9	22,3
8:55	24,1	21,4	22,5
9:00	24,7	21,6	21,8
Suma de las mediciones	314,4	283,8	295,4
Promedio de las mediciones	24,2	21,8	22,7

Tabla 2. Elaboración propia de la investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 8:00 am a 9:00am en el puesto de trabajo de la cocina principal, en la parte corporal de los pies, tuvo un índice de WBGT promedio de 24,2°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 21,8 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 22,7°C

Tabla 2 Mediciones del puesto de trabajo de Cocina principal, horario 2:00 pm a 3:00 pm

Mediciones de puesto de trabajo- cocina principal en el horario 2:00 pm a 3:00 pm			
Horario de 2:00 pm a 3:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza
2:00	24,7	24,8	24,9
2:05	26,8	27	27,6
2:10	26,1	26,4	27,9
2:15	25,8	26,1	26,1
2:20	25,5	25,4	25,6
2:25	24,9	25	24,9
2:30	26,4	26,8	26,1
2:35	25,2	25,6	25,7
2:40	26,3	26,2	26,4
2:45	25,9	25,9	26,6
2:50	26,1	25,7	26,1
2:55	25,1	25,2	25,7
3:00	24,8	24,9	25,3
Suma de las mediciones	333,6	335	338,9
Promedio de las mediciones	25,7	25,8	26,1

Tabla 3. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 2:00 pm a 3:00 pm en el puesto de trabajo de la cocina principal, en la parte corporal de los pies, tuvo un índice WBGT promedio de 25,7°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 25,8 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 26,1°C.

Tabla 3 Mediciones del puesto de trabajo en la cocina principal, horario 5:00 pm a 6:00 pm

Mediciones de puesto de trabajo- cocina principal en el horario 5:00 pm a 6:00 pm			
Horario de 5:00 pm a 6:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza

5:00	24,1	24,1	24,3
5:05	24,3	24,3	24,8
5:10	24,1	24,2	24,8
5:15	24	24,1	24,4
5:20	24,1	24,1	24,2
5:25	24,7	24,7	25,3
5:30	24,2	24,3	24,9
5:35	24,4	24,6	24,7
5:40	23,7	23,8	24,1
5:45	24	24,1	24,3
5:50	24,1	24,2	24,8
5:55	24,1	24,1	24,2
6:00	24,7	24,7	25,3
Suma de las mediciones	289,8	315,3	320,1
Promedio de las mediciones	22,3	24,3	24,6

Tabla 4. Elaboración propia de la investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm en el puesto de trabajo de la cocina principal, la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 22,3°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 24,3 °C, finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 24,6°C.

En la siguiente tabla se evidencian las mediciones de estrés térmico que fueron realizadas en los puestos de trabajo llamado Parrilla, al finalizar la tabla se encuentra el resultado del índice WBGT promedio de cada parte corporal.

Tabla 4 Mediciones del puesto de trabajo de la Parrilla, horario 8:00 am a 9:00 am

Mediciones de puesto de trabajo- parrilla en el horario 8:00 am a 9:00 am			
Horario de 8:00 am a 9:00 am	Pies	Cadera	Cabeza
8:00	21,6	21,4	20
8:05	20,8	20,7	20,1
8:10	21,2	21,1	20,4
8:15	21,3	21,1	21,1
8:20	21,2	21,1	21,8
8:25	21,3	21,2	21,2
8:30	20,9	21,1	20,9
8:35	22	21,8	21,7

8:40	21,6	21,6	21,6
8:45	21,6	21,6	21,8
8:50	22	21,9	22,4
8:55	21,6	21,5	21,3
9:00	21,6	21,6	21,8
Suma de las mediciones	278,7	277,7	276,1
Promedio de las mediciones	21,4	21,4	21,2

Tabla 4. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 8:00 am a 9:00 am en el puesto de trabajo de la Parrilla, la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 21,4°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 21,4 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 21,2°C.

Tabla 5 Mediciones del puesto de trabajo de la Parrilla, horario 2:00 pm a 3:00 pm

Mediciones de puesto de trabajo- parrilla en el horario 2:00 pm a 3:00 pm			
Horario de 2:00 pm a 3:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza
2:00	24,7	25	25,1
2:05	26,7	26,3	26,1
2:10	26,3	26,4	26,3
2:15	25,5	26,6	25,3
2:20	25,1	25,2	25,2
2:25	24,8	25,4	25,3
2:30	26,3	26,8	27,1
2:35	25,3	25,3	25,9
2:40	25,7	29,9	25,7
2:45	25,9	26,6	26,1
2:50	24,2	24,8	24,5
2:55	24,8	24,8	25,1
3:00	24,5	25,1	24
Suma de las mediciones	329,8	338,2	331,7
Promedio de las mediciones	25,4	26,0	25,5

Tabla 6. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 2:00 pm a 3:00 pm en el puesto de trabajo de la parrilla, en la parte corporal de los pies tuvo un

índice WBGT promedio de 25,4°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 26,0 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 25,5°C.

Tabla 6 Mediciones del puesto de trabajo de la Parrilla, horario 5:00 pm a 6:00 pm

Mediciones de puesto de trabajo- parrilla en el horario 5:00 pm a 6:00 pm			
Horario de 5:00 pm a 6:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza
5:00	24,2	24,4	24,5
5:05	24,6	24,7	24,8
5:10	24,1	24,3	24,6
5:15	24	24,1	24,1
5:20	24,6	24,5	24,4
5:25	24,8	24,9	24,9
5:30	24,3	24,6	24,6
5:35	24,5	24,6	24,5
5:40	23,8	23,9	24
5:45	24,2	24,4	24,6
5:50	24,1	24,3	24,6
5:55	24,4	24,6	24,7
6:00	24,8	24,9	24,9
Suma de las mediciones	291,6	318,2	319,2
Promedio de las mediciones	22,4	24,5	24,6

Tabla 7. Elaboración propia de la investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm en el puesto de trabajo de la parrilla, la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 22,4°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 24,5 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 24,6°C.

En las siguientes tablas se encuentran las mediciones de estrés térmico que fueron realizadas en el puesto de trabajo llamado Cocina de envueltos, al finalizar la tabla se encuentra el resultado del índice WBGT promedio.

Tabla 7 Mediciones del puesto de trabajo de la cocina de envueltos, horario 8:00 am a 6:00 am

Mediciones de puesto de trabajo de la Cocina de envueltos en el horario 8:00 am a 9:00 am			
Horario de 8:00 am a 9:00 am	Pies	Cadera	Cabeza
8:00	21,6	22,6	23,3
8:05	22,7	23,1	25,8
8:10	22,6	23	24,3
8:15	21,2	21,3	22,6
8:20	21,9	22,5	23,1
8:25	21	21,6	22,5
8:30	20,8	21,1	21,4
8:35	21,4	21,3	22,2
8:40	21,2	21,2	22
8:45	21,1	21,2	21,6
8:50	21,9	21,9	22,3
8:55	21,5	21,4	22,5
9:00	21,5	21,6	21,8
Suma de las mediciones	280,4	283,8	295,4
Promedio de las mediciones	21,6	21,8	22,7

Tabla 8. Elaboración propia de la investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que, las mediciones realizadas en el horario de 8:00 am a 6:00 am en el puesto de trabajo de la cocina de envueltos, en la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 21,6°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 21,8 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 22,7°C.

Tabla 8 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de envueltos, horario 2:00 pm a 3:00 pm

Mediciones de puesto de trabajo de la cocina de envueltos en el horario 2:00 pm a 3:00 pm			
Horario de 2:00 pm a 3:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza
2:00	25,1	25,3	26,9
2:05	26,1	25,3	26,8
2:10	25,9	25,9	26,7
2:15	25,5	25,4	26,1
2:20	24,7	24,7	25,4
2:25	25,7	24,9	25,4
2:30	25,7	26,1	26,5
2:35	25,5	25,7	26,3
2:40	25,5	26	26,3
2:45	26,2	26,3	26,7

2:50	25,3	25,6	26,1
2:55	25,1	25,2	25,4
3:00	24,2	24,7	25,3
Suma de las mediciones	330,5	331,1	339,9
Promedio de las mediciones	25,4	25,5	26,1

Tabla 9. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 2:00 pm a 3:00 pm en el puesto de trabajo de la cocina de envueltos, la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 25,4°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 25,5 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 26,1°C.

Tabla 9 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de envueltos, horario 5:00 pm a 6:00 pm
Mediciones de puesto de trabajo de la Cocina de envueltos en el horario 5:00 pm a 6:00 pm

Horario de 5:00 pm a 6:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza
5:00	24,3	24,8	25
5:05	24,8	24,9	25
5:10	24,8	25,5	26,3
5:15	25,1	25,2	26,2
5:20	24,2	24,7	25,7
5:25	24,4	24,8	25,3
5:30	24,3	25,3	25,6
5:35	23,8	24,3	25,1
5:40	23,6	24,8	25,3
5:45	23,6	25,5	25,7
5:50	24,7	24,8	26,3
5:55	24,1	24,3	24,7
6:00	24,4	24,7	24,9
Suma de las mediciones	291,7	323,6	331,1
Promedio de las mediciones	22,4	24,9	25,5

Tabla 10. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que, las mediciones realizadas en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm en el puesto de trabajo de la cocina de envueltos, en la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 22,4°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 24,9 °C, finalmente, la cabeza tuvo un WBGT promedio de 25,5°C.

En las siguientes tablas se encuentran las mediciones de estrés térmico que fueron realizadas en el puesto de trabajo llamado Cocina de arepas, al finalizar la tabla se encuentra el resultado del índice WBGT promedio de cada parte corporal.

Tabla 10 Mediciones del puesto de trabajo en la cocina de arepas, horario 8:00 am a 9:00 am

Mediciones de puesto de trabajo en la cocina de arepas en el horario 8:00 am a 9:00 am			
Horario de 8:00 am a 9:00 am	Pies	Cadera	Cabeza
8:00	20,6	20,5	20,6
8:05	21,7	21,7	21,1
8:10	21,8	21,7	22,7
8:15	20,7	20,8	21,3
8:20	21,4	21,8	22,2
8:25	20,7	21,2	21,3
8:30	20,9	21,3	22,9
8:35	21,1	21,2	21,8
8:40	21,1	20,9	21,1
8:45	21,6	21,5	22,7
8:50	21,1	21,4	21,6
8:55	21,6	21,4	21,5
9:00	21,6	21,4	21,5
Suma de las mediciones	275,9	669,4	282,3
Promedio de las mediciones	21,2	21,3	21,7

Tabla 11. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 8:00 am a 9:00 am en el puesto de trabajo de la cocina arepas, la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 21,2°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 21,3 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 21,7°C.

Tabla 11 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de arepas, horario 2:00 pm a 3:00 pm

Mediciones de puesto de trabajo en la cocina de arepas en el horario 2:00 pm a 3:00 pm			
Horario de 2:00 pm a 3:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza
2:00	25,3	24,8	27,4
2:05	24,8	24,9	26,4
2:10	24,9	25,2	26,6

2:15	24,4	24,6	25,9
2:20	23,7	24	24,1
2:25	25,3	25,6	26,8
2:30	25,5	25,3	26,4
2:35	25,5	25,3	25,2
2:40	25,6	25,7	26
2:45	24,7	24,6	25,5
2:50	24,4	24,3	24,9
2:55	24,2	23,9	24,5
3:00	24,4	24,7	26,9
Suma de las mediciones	322,7	322,9	336,6
Promedio de las mediciones	24,8	24,8	25,9

Tabla 12. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 2:00 pm a 3:00 pm en el puesto de trabajo de la cocina de arepas, en la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 24,8°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 24,8 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 25,9°C.

Tabla 12 Mediciones del puesto de trabajo de la Cocina de arepas, horario 5:00 pm a 6:00 pm

Mediciones en el puesto de trabajo de la cocina de arepas en el horario 5:00 pm a 6:00 pm			
Horario de 5:00 pm a 6:00 pm	Pies	Cadera	Cabeza
5:00	23,7	23,7	25,5
5:05	24,3	24,4	26,6
5:10	24,1	24,3	26,3
5:15	24,2	24,6	25,7
5:20	23,7	23,8	25,8
5:25	23,9	24	25,8
5:30	24,2	26,1	27,3
5:35	23,7	23,8	24,3
5:40	23,9	23,2	23,5
5:45	23,7	23,7	25,5
5:50	24,1	24,3	26,3
5:55	23,7	23,8	25,8
6:00	23,4	23,7	25,7
Suma de las mediciones	310,6	313,4	334,1
Promedio de las mediciones	23,9	24,1	25,7

Tabla 12. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

Se puede identificar en la anterior tabla que las mediciones realizadas en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm en el puesto de trabajo de la cocina de arepas, la parte corporal de los pies tuvo un índice WBGT promedio de 23,9°C, en la cadera tuvo un índice WBGT promedio de 24,1 °C y finalmente la cabeza tuvo un WBGT promedio de 25,7°C.

Para determinar el consumo metabólico de los colaboradores se tuvo en cuenta la norma técnica de prevención NTP 1011 como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 13 Clasificación del metabolismo por tipo de actividad

Clase rango de la tasa metabólica W·m-2	Rango de la tasa metabólica W·m-2
Reposo	55 a 70
Tasa metabólica baja	71 a 130
Tasa metabólica moderada	131 a 200
Tasa metabólica alta	201 a 260
Tasa metabólica muy alta	>260

Tabla 14. NTP 1011, abril 2014

Según la NTP 1011 del 2014 (Trabajo, 2014). Clasifica el rango de la tasa metabólicas en cinco tazas y denomina la tasa metabólica moderada como trabajo manual utilizando de manera continuada las manos y los brazos, trabajo en las que se utilicen las extremidades superiores e inferiores, conducción de vehículos grandes o pesados, utilización de carretillas o de maquinaria grande o pesada, trabajo de brazos y tronco, trabajo de agricultura y jardinería, manipulación de pesos moderados, desplazamientos a una velocidad de 2,5 a 5,5 km/hora.

Por esta razón los puestos de trabajo que fueron analizados en el restaurante Los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca, se le denomina la tasa metabólica moderada de 200 W * m2,

Posteriormente se realiza la conversión de los W/m2 A Kcal/h, en este caso los W/m2 mas elevados que se manejan en la tasa moderada es 200 W/m2. Cada W/m2 equivale a 1,553Kcal/h, por ende, 200 W/m2 equivale a 310,6 Kcal/h.

Luego de la determinación de las Kcal/h que pueden emplear los trabajadores de dichos puestos de trabajo del restaurante Los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca, que es

310,6 Kcal/h, se ubican en la tabla 7 de valoración de estrés térmico encontrada en la NTP 322 de 1993, ubicando el valor dado en la fila 4, también se debe vincular la columna 1 ya que los trabajadores llevan mas 2 dos semana de labor en los puestos de trabajo haciendo que los trabajadores ya estén aclimatados, esto permite verificar que corresponde a un numero asignado por la tabla siendo 25 el índice WBGT limite.

Tabla 14 Valoración de estres termico segun NTP 322

Consumo metabólico Kcal/hora	WBGT limite C°			
	Persona aclimatada		Persona no aclimatada	
	V=0	V≠0	V=0	V≠0
≤100	33	33	32	32
100-200	30	30	29	29
200-310	28	28	26	26
310-400	25	26	22	23
>400	23	25	28	20

Tabla 15. NTP 322, abril, 1993

Para la valoración del riesgo se realiza una división entre WBGT promedio y el WBGT limite, si el resultado del valor es igual o mayor a 1 existe el riesgo higiénico debido a la exposición al estrés térmico, pero si el resultado es menor a 1, este resultado quiere decir que no existe riesgo.

En las siguientes tablas se realiza la comparativa entre el índice WBGT promedio y el índice WBGT limite, comprobando si existe o no riesgo higiénico, según la parte corporal del cuerpo de los trabajadores que laboran en los puestos de trabajo nombrados anteriormente en el restaurante Los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca.

Tabla 15 Comparativa del índice WBGT promedio y limite en el horario de 8:00 am a 9:00 am

Tabla comparativa de las mediciones tomadas en el horario de 8:00 am a 9:00am en los puestos de trabajo					
Puesto de trabajo	Parte corporal	WBGT promedio °C	WBGT limite	Comparativa	Nivel de riesgo

Cocina principal	Pies	24,2	25	0,97	No existe riesgo higiénico
	Cadera	21,8	25	0,87	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	22,7	25	0,91	No existe riesgo higiénico
Parrilla	Pies	21,4	25	0,86	No existe riesgo higiénico
	Cadera	21,4	25	0,86	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	21,2	25	0,85	No existe riesgo higiénico
Cocina de envueltos	Pies	21,6	25	0,86	No existe riesgo higiénico
	Cadera	21,8	25	0,87	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	22,7	25	0,91	No existe riesgo higiénico
Cocina de arepas	Pies	21,2	25	0,85	No existe riesgo higiénico
	Cadera	21,3	25	0,85	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	21,7	25	0,87	No existe riesgo higiénico

Tabla 17. Elaboración propia de la investigación, abril 2024

En la anterior tabla se puede interpretar que no existe riesgo higiénico en ningún puesto de trabajo entre el horario de las 8:00 am a las 9:00 am, ya que hay un rango de comparativa entre 0,85 siendo el más bajo y 0,97 siendo el más alto.

Tabla 16 Comparativa del índice WBGT promedio y limite en el horario de 2:00 pm a 3:00 pm

Tabla comparativa de las mediciones tomadas en el horario de 2:00 pm a 3:00 pm en los puestos de trabajo					
Puesto de trabajo	Parte corporal	WBGT promedio °C	WBGT limite	Comparativa	Nivel de riesgo
Cocina principal	Pies	25,7	25	1,03	Si existe riesgo higiénico
	Cadera	25,8	25	1,03	Si existe riesgo higiénico
	Cabeza	26,1	25	1,04	Si existe riesgo higiénico
Parrilla	Pies	25,4	25	1,02	Si existe riesgo higiénico
	Cadera	26	25	1,04	Si existe riesgo higiénico
	Cabeza	25,5	25	1,02	Si existe riesgo higiénico
Cocina de envueltos	Pies	25,4	25	1,02	Si existe riesgo higiénico
	Cadera	25,5	25	1,02	Si existe riesgo higiénico
	Cabeza	26,1	25	1,04	Si existe riesgo higiénico
Cocina de arepas	Pies	24,8	25	0,99	No existe riesgo higiénico
	Cadera	24,8	25	0,99	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	25,9	25	1,04	Si existe riesgo higiénico

Tabla 18. Elaboración propia de la investigación, abril 2024

En la anterior tabla se puede interpretar que si existe riesgo higiénico en los puestos de trabajo entre el horario de las 2:00 pm a las 3:00 pm, ya que hay un rango de comparativa entre

1,02 siendo el más bajo y 1,04 siendo el más alto, sin embargo, también se evidencia que en el puesto de trabajo de la cocina de las arepas en el horario de las 2:00 pm a 3:00 pm en la parte corporal de los pies y cadera no logra ser riesgo higiénico, puesto que el valor comparativo es de 0,99

Tabla 17 Comparativa del índice WBGT promedio y limite en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm

Tabla comparativa de las mediciones tomadas en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm en los puestos de trabajo					
Puesto de trabajo	Parte corporal	WBGT promedio °C	WBGT limite	Comparativa	Nivel de riesgo
Cocina principal	Pies	22,3	25	0,89	No existe riesgo higiénico
	Cadera	24,3	25	0,97	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	24,6	25	0,98	No existe riesgo higiénico
Parrilla	Pies	22,4	25	0,90	No existe riesgo higiénico
	Cadera	24,5	25	0,98	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	24,6	25	0,98	No existe riesgo higiénico
Cocina de envueltos	Pies	22,4	25	0,90	No existe riesgo higiénico
	Cadera	24,9	25	1,00	Si existe riesgo higiénico
	Cabeza	25,5	25	1,02	Si existe riesgo higiénico
Cocina de arepas	Pies	23,9	25	0,96	No existe riesgo higiénico
	Cadera	24,1	25	0,96	No existe riesgo higiénico
	Cabeza	25,7	25	1,03	Si existe riesgo higiénico

Tabla 19. Elaboración propia de le investigación, abril 2024

En la anterior tabla se puede interpretar que en la mayor parte de la comparativa no existe riesgo higiénico entre el horario de las 5:00 pm a las 6:00 pm, ya que hay un rango de comparativa entre 0,89 siendo el más bajo y 0,98 siendo el más alto, sin embargo, se evidencia que en la cocina de los envueltos en la parte corporal de la cadera y cabeza, si hay riesgo higiénico ya que hay una comparativa de 1,00 y 1,02, también se puede evidenciar que en el puesto de trabajo de la cocina de los envueltos en la parte corporal de la cabeza hay una comparativa de 1,03 haciendo que se presente riesgo higiénico.

Análisis de los resultados

El restaurante Los Yiyos que está ubicado en el municipio de Tena, Cundinamarca, debe enfrentar diferentes temperaturas debido a la actividad económica que desempeñan la cual es la preparación de alimentos para la venta al público, debido a esta situación deben operar equipos que emiten temperaturas extremas (calor), produciendo riesgo higiénico por estrés térmico.

De acuerdo con lo anterior, se realizaron mediciones ambientales en los puestos de trabajo donde existe equipos que emiten calor como lo son las estufas y planchas de parrilla.

Se realizan tres mediciones ambientales de estrés térmico un domingo, ya que es el día mas concurrido por los clientes en el restaurante, se pretendía realizar las mediciones ambientales un día soleado, sin embargo, debido al inicio de la temporada de lluvia no se pudo tener en cuenta esta variable. El horario que se manejo para realizar las mediciones ambientales fue de 8:00am a 9:00 am, de 2:00pm a 3:00pm y por último de 5:00 pm a 6:00pm.

Dando como resultado que en el horario de las 8:00 am a 9:00 am, en los puestos de trabajo, donde se realizaron las mediciones ambientales no existe riesgo higiénico por estrés térmico ya que hay una comparativa entre 0,85 siendo el más bajo y 0,97 siendo el más alto. En el horario de las 2:00 pm y las 3:00 pm, si existe riesgo higiénico por estrés térmico en los puestos de trabajo, donde fueron realizadas las mediciones ambientales, ya que hay una comparativa entre 1.02 y 1.04. Finalmente, en el horario de 5:00 pm a 6:00pm, se evidencia que la mayor parte del horario no existe riesgo higiénico, ya que hay un rango de comparativa entre 0,89 siendo el más bajo y 0,98 siendo el más alto

Conclusiones

En la investigación sobre la evaluación de los niveles de estrés térmico en los trabajadores del restaurante Los Yiyos en Tena, Cundinamarca, se evidencia la inevitabilidad de continuar las operaciones sin el uso de equipos como estufas y planchas de parrilla, los cuales son responsables de las altas temperaturas en los puestos de trabajo. Esto expone a los trabajadores al estrés térmico, mientras que la falta de controles adecuados agrava el riesgo de enfermedades laborales.

En conclusión, este estudio ha logrado identificar con claridad el nivel de estrés térmico al que están expuestos los colaboradores del restaurante Los Yiyos. Los resultados obtenidos proporcionan una comprensión detallada de los riesgos asociados con las condiciones de trabajo en cuanto a temperaturas extremas se refiere, lo cual es fundamental para implementar medidas preventivas y garantizar el bienestar de los trabajadores en el futuro.

El análisis realizado con la normativa legal vigente ha confirmado la presencia de riesgo higiénico en el restaurante Los Yiyos al identificar las áreas de trabajo con niveles más elevados de exposición al estrés térmico. Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar medidas específicas para mitigar el impacto del estrés térmico en los colaboradores, asegurando así un ambiente laboral más seguro y saludable.

Se evidencia la importancia de implementar medidas de intervención ante la exposición al estrés térmico es crucial para salvaguardar la salud y el bienestar de los trabajadores. Los resultados de este estudio resaltan la necesidad de tomar acciones concretas para reducir los riesgos asociados con las altas temperaturas en el lugar de trabajo. Mediante la implementación de medidas adecuadas, como la ventilación adecuada, el uso de equipos de protección personal y la implementación de pausas regulares, se puede mitigar el impacto del estrés térmico y promover un entorno laboral seguro y saludable para todos los colaboradores.

Recomendaciones

En este apartado se encuentran las recomendaciones según la jerarquía de controles que se sugieren implementar en el restaurante los Yiyos del municipio de Tena, Cundinamarca

Eliminación

La actividad principal de dicho restaurante es la preparación de alimentos para su venta, esto hace que se sostenga el restaurante, por lo cual, no se pueden eliminar las actividades, tampoco los puestos de trabajo donde se evidencia presencia de estrés térmico.

Sustitución

Teniendo en cuenta que en la industria de los restaurantes es inevitable preparar alimentos sin el uso de fuego, lo que hace que haya presencia de altas temperaturas en los puestos de trabajo, por ende, es importante ver otras medidas de control para prevenir accidentes y enfermedades de origen laboral.

Controles de ingeniería

Cocina principal

Se recomienda cambiar el mecanismo de las ventanas, ya que hay ventanas fijas y estas no permiten que sean abiertas cuando hay mayor temperatura en la cocina.

Se sugiere reubicar los extractores de aire caliente de forma que estén más cerca de las estufas de la cocina y no cerca de la entrada de aire fresco.

Implementar ventiladores fijos en la zona de la cocina donde no hay ventanas ni ventilación natural, haciendo que el flujo del aire fresco llegue a todas las zonas de la cocina principal de dicho restaurante.

Parilla

Se sugiere que se instale de forma adecuada el ventilador que hay en la parrilla ya que no está debidamente instalado.

Se evidencia que el ventilador es de gran ayuda en la parrilla, para reducir los niveles de temperatura, por ende, se recomienda ubicar otro ventilador para garantizar el flujo de aire fresco en toda la zona.

Se recomienda reparar la campana de extracción de aire caliente que está ubicada en la parrilla, este mecanismo es de gran ayuda para reducir los niveles de temperatura en la zona.

Cocina de envueltos

Se recomienda instalar la campana de extracción de aire caliente en la zona superior donde están ubicadas las estufas, esto evita que el aire caliente y vapores se acumulen en un solo punto.

Se recomienda ubicar ventiladores que permitan la entrada de aire fresco en la cocina de los envueltos.

Cocina de las arepas

El área donde está ubicada la cocina de las arepas es una zona de ventilada de forma natural, aun así, se recomienda instalar ventiladores que permitan sacar el aire caliente que emiten las estufas que están ubicadas en la cocina.

Controles administrativos

Se recomienda realizar exámenes médicos ocupacionales de carácter urgente, para identificar si hay o no enfermedades laborales en los trabajadores, estos exámenes deben ser con énfasis en osteomuscular, hemograma, oftalmología.

Se recomienda realizar capacitaciones y entrenamientos en temas como, importancia de la hidratación en el trabajo, primeros auxilios, importancia del autocuidado, causas del estrés térmico.

Realizar mantenimientos periódicos a equipos de ventilación y extracción de aires calientes.

Asignar las tareas que cada colaborador debe desempeñar en sus labores

Se sugiere asignar puestos y tiempos de descanso, donde los colaboradores puedan salir de la zona de cocina y puedan tener pausas activas.

Elementos de protección personal

Se sugiere implementar delantales de aluminio que hace que no pase las temperaturas al cuerpo.

Suministrar dotación donde las características de la ropa sean impermeable y cómoda para que el trabajador se desenvuelva en sus tareas de forma segura.

Referencias

(Julio, 2. (s.f.).

Calvo Gaviria, D. G. (2018). *Repositorio univervisdad Catolica de Colombia*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/18507>

Calvo, D. G. (Septiembre de 2018). *Repositorio de la Universidad Catolica de Colombia*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/16d2e137-9b6d-44ac-a297-fd80ddf70c3c>

Cardenas, L. (23 de octeubre de 2022). *Biblioteca universidad nacional*. Obtenido de www.sfjasldfjalsdfjas.com.co

Cardona, L. (2019). *Universidad de Cordoba*. Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/eea7137e-5860-493c-93eb-15fa09380d3c/content>

CARMONA, K. M. (2021). *Repositorio de la universidad de Cordoba*. Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/242606eb-42f8-47b8-83d8-01d8c2d54b12/content>

Ciriza, P. A. (s.f.). *Ministeri de Trabajo y Asuntos Sociales España*. Obtenido de <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/AF2BD786-0A6D-4564-9076-BE42220B4843/225685/calorytrabajoprofesional.pdf>

Colombia, C. d. (2012). *Colombia potencia de la vida* . Obtenido de Colombia potencia de la vida: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48365#:~:text=ART%C3%8DCULO%204.&text=Es%20enfermedad%20laboral%20la%20contra%C3%ADda,ha%20visto%20obligado%20a%20trabajar.>

Congreso, C. (11 de Julio de 2012). *Ministerio nacinal de salud*. Obtenido de Ministerio nacinal de salud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Cosepto. (s.f.). *Consepto*. Obtenido de <https://concepto.de/temperatura/>

DÍAZ, V. H. (2013). *Repositorio Universidad CES*. Obtenido de <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/2002/Trabajo%20de%20grado?sequence=2&isAllowed=y>

Fagúndez, D. I. (2004-2005). *Estrés Térmico en Trabajadores Expuestos al Área de Fundición*. Venezuela: universidad de Carabobo.

Forero, A. M. (Marzo de 2024). *Repositorio de la Corporacion Universitaria Minuto de Dios*. Obtenido de [file:///C:/Users/LUCHITO/Downloads/Evaluacio%CC%81n%20del%20estre%CC%81s%20te%CC%81rmico%20y%20su%20efecto%20en%20la%20salud%20de%20los%20trabajadores%20del%20sector%20de%20vigilancia%20del%20municipio%20de%20Girardot.%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/LUCHITO/Downloads/Evaluacio%CC%81n%20del%20estre%CC%81s%20te%CC%81rmico%20y%20su%20efecto%20en%20la%20salud%20de%20los%20trabajadores%20del%20sector%20de%20vigilancia%20del%20municipio%20de%20Girardot.%20(1).pdf)

GTC-45. (s.f.).

Guía para la prevención del estrés térmico Calor en el trabajo. Trabajando al aire libre también exigimos prevención. (2015). Depósito Legal V-3138-2015.

https://www.3m.com.co/3M/es_CO/epp-la/soporte-EPP/tips-seguridad-industrial/proteccion-estres-termico/. (s.f.).

IDEAM. (3 de junio de 2022). *Participacion ciudadana*. Obtenido de Participacion ciudadana: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico>

Jaime Ararat, E. C. (23 de 02 de 2015). *Revistas ccientificas*. Obtenido de Universidad Autonimas de Colombia: <http://revistas.fuac.edu.co/index.php/clepsidra/article/view/451/435>

Jhon Gomez, E. R. (2017). *Repositoria de la Universidad Autonoma de Occidente*. Obtenido de Repositoria de la Universidad Autonoma de Occidente: <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/ae329946-9f16-4fa1-8ebc-0858a8d15379/content>

Julio, 2. (s.f.).

Laboral, I. d. (s.f.). *CARM.es*. Obtenido de [https://www.carm.es/web/descarga?ARCHIVO=FD-124.pdf&ALIAS=ARCH&IDCONTENIDO=120119&RASTRO=c740\\$m6061#:~:text=Se%20puede%20decir%20que%20existe,a%20la%20actividad%20que%20desarrollan.](https://www.carm.es/web/descarga?ARCHIVO=FD-124.pdf&ALIAS=ARCH&IDCONTENIDO=120119&RASTRO=c740$m6061#:~:text=Se%20puede%20decir%20que%20existe,a%20la%20actividad%20que%20desarrollan.)

Luis Morales, H. L. (Julio de 2018). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato : <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28314>

Mahecha, C. (08 de Noviembre de 2023). *Repositorio uniminuto*. Obtenido de [file:///C:/Users/LUCHITO/Documents/UNIVERSIDAD%20UNIMINUTO/DECIMO%20PRIMERO/OPCION%20DE%20GRADO/Formato%205%20Contenido%20final%20de%20la%20Monograf%C3%ADa%20Cristian%20Mahecha%2021%20oct%202023%20\(1\).docx.pdf](file:///C:/Users/LUCHITO/Documents/UNIVERSIDAD%20UNIMINUTO/DECIMO%20PRIMERO/OPCION%20DE%20GRADO/Formato%205%20Contenido%20final%20de%20la%20Monograf%C3%ADa%20Cristian%20Mahecha%2021%20oct%202023%20(1).docx.pdf)

Maria Ortiz, A. M. (Agosto de 2022). *Repositorio de la Unimituto*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15261/2/UVDT.SST_MicanAna-OrtizMaria_2022%20%281%29.pdf

Mendoza, P. L. (02 de 04 de 2024). *Ministerio de Trabajo y Ausnto Sociales España*. Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_322.pdf/065f600d-b29e-45cd-9d4a-595ce78a0110?version=1.1&t=1687175728013

Perez, P. (s.f.). *Ministerio de Empleo y Seguridad Social*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/0/Evaluaci%C3%B3n+del+Bienestar+t%C3%A9rmico+en+locales+de+trabajo+cerrados+mediante+los+%C3%ADndices+t%C3%A9rmicos+PMV+y+PPD/f21b631c-4495-4556-a53a-2c85949a209e>

Previpedia. (s.f.). *Previpedia*. Obtenido de https://previpedia.es/index.php/Carga_t%C3%A9rmica_metab%C3%B3lica

Rincon, C. H. (Diciembre de 2023). *Repositorio de la Corporacion Universitaria Minuto de Dios*. Obtenido de

- <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/18747/1/TRABAJO%20DE%20GRADO%20CESAR%20CASALLAS.pdf>
- ROKA. (28 de 03 de 2024). *Roka indistria*. Obtenido de <https://www.roka.com.co/portfolio/medidor-de-estres-y-confort-termico-extech-2/>
- Rosa M1 Carretero, & Manuel Gómez-Cano. (1995). *NORMATIVA PARA LA EVALUACION DE LOS AMBIENTES TERMICOS DE TRABAJO*. (págs. 3-17). Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Rosiris Sanchez, K. M. (24 de Agosto de 2022). *Respositorio de la Universidad de Cordoba* . Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/6399>
- Salud, C. C. (03 de Abril de 2024). *Consejo Colombiano de Salud* . Obtenido de <https://ccs.org.co/estres-termico/>
- Salud, O. M. (30 de Octubre de 2021). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- Salud, O. P. (s.f.). *OPS*. Obtenido de OPS: <https://www.paho.org/es/campanas/eventos-meteorologicos-extremos>
- Sanpieri, R. H. (30 de Marzo de 2024). *Periodico Oficial Jalisco*. Obtenido de https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Secoin. (25 de Enero de 2019). *Secoin*. Obtenido de <https://www.secoin.com.uy/blog/humedad-relativa-qu%C3%A9-es-y-por-qu%C3%A9-es-importante-controlarla>
- seguridad, C. C. (s.f.). *Consejo Colombiana de seguridad*. Obtenido de Consejo Colombiana de seguridad: <https://ccs.org.co/estres-termico/>
- SOCIAL, M. D. (22 de Mayo de 1979). *Colombia Potencia de la Vida*. Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/2400%20-%201979.pdf>
- Testo. (03 de 04 de 2024). *Testo*. Obtenido de <https://www.testo.com/es-CO/sonda-de-globo-o-150-mm-tp-tipo-k-para-medir-calor-radiant/p/0602-0743>
- Tord Kjellstrom, N. M. (1 de JULIO de 2019). *OIT*. Obtenido de OIT: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_768707.pdf
- trabajo, M. d. (05 de Agosto de 2014). *Colombia Potencia de la Vida*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>
- trabajo, O. i. (s.f.).
- Veronica Arrieta, J. S. (Septiembre de 2021). *Repositorio de la Universidad ECCI*. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1806/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Victor Barajas, L. M. (2014). *Repositorio Univerisdad CES*. Obtenido de Repositorio Univerisdad CES:

<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/2002/Trabajo%20de%20grado?sequence=2&isAllowed=y>

vida, C. p. (26 de Marzo de 2015). Obtenido de Decreto 1072 del 2015:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Villagra, C. A. (2013). PROTOCOLO PARA LA MEDICIÓN DE ESTRÉS. Chile: Instituto de Salud Pública de Chile.

Waze. (2024). *Ubicacion del Restaurante los Yiyos*. Obtenido de <https://www.waze.com/es/live-map/directions/co/cundinamarca/tena/restaurante-los-yiyos?to=place.ChIJF4QPzxtuP44R0zEA3S4OFWw>

Waze. (09 de Marzo de 2024). *Waze*. Obtenido de <https://www.waze.com/es/live-map/directions/co/cundinamarca/tena/restaurante-los-yiyos?to=place.ChIJF4QPzxtuP44R0zEA3S4OFWw>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura_de_globo_y_bulbo_h%C3%BAmedo