



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEON

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD, TRABAJO Y AMBIENTE

**Proyecto de Intervención en Condiciones de Stress
Calórico en Bodega de Consumo de una Empresa
Comercializadora de productos de Consumo y Bienestar
Detergente y Más S.A en Managua, Nicaragua**

Proyecto de graduación para obtener el título de Master en Salud
Ocupacional

P R E S E N T A:

Dra. MARIA ESTER CANO ZAMBRANA

Médico y Cirujano

Ms Salud Pública

TUTOR:

LUIS E. BLANCO ROMERO Msc. PhD

Profesor Principal

Investigador en Exposición Laboral y Ambiental, CISTA

Noviembre, 2021



DEDICATORIA

A mi Dios quien me dio del don de Servicio y la oportunidad de ser médico con el espíritu de ayudar a prevenir enfermedades y manejar estilos de vida que nos lleven a la salud y felicidad.

A mis Padres que con su esfuerzo desde niña me enseñaron el valor de la vida y la salud, y que no existen límites de edad para lograr los objetivos y metas

A mis 2 hijos Alfonso Daniel y Andrea Marcela quienes con sacrificio compartieron pacientemente esos días y noches en que tenía que estudiar y trabajar para lograr méritos profesionales

A mí misma por el carácter que he mantenido a pesar de la lucha contra el Cáncer que recién se mostró en mí, pero decidí continuar con la vida con más orgullo y fuerza, a pesar de los días difíciles, pero siempre con la mirada puesta en Dios y su Promesa.

AGRADECIMIENTO

A mi amigo Ing. Marlon Vendaña (S & V Consultores) por ser el amigo y docente que me motivó en toda mi vida laboral desde el inicio de la Maestría en Salud Ocupacional, y siempre me tendió su mano, dedicándome tiempo, esfuerzo y su experiencia empresarial y docente para contribuir a mejorar los lugares de Trabajo.

A mi Profesor Luis Blanco R. por enseñarme a correlacionar la Higiene Industrial con la Medicina, encontrarle ese maravilloso nexo que hace de las condiciones de trabajo un mejor lugar para trabajar.

A mis Profesores del CISTA-UNAN León quienes me orientaron y brindaron su apoyo incondicional en todas las etapas de la Maestría.

A mis compañeros de Maestría por compartir todas las experiencias laborales que enriquecieron siempre los trabajos que realizamos en conjunto.

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
CAPITULO I. DIAGNOSTICO	4
1.1 Descripción de la Empresa	4
1.2 Objetivos del Diagnóstico	11
1.3 Metodología	12
1.4 Resultados	20
1.5 Discusión	37
1.6 Conclusiones	41
CAPITULO II. ANALISIS DE PRIORIDADES	44
CAPITULO III. PROPUESTA DE INTERVENCION	45
CONSIDERACIONES ETICAS	60
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61
ANEXOS	63

GLOSARIO

Estrés Térmico por Calor: Es la carga neta de calor en el cuerpo como consecuencia de la contribución producida por el calor metabólico y de los factores externos como son: temperatura ambiente, cantidad de vapor de agua, intercambio de calor radiante y el movimiento del aire, afectados a su vez por la ropa.

Temperatura del Aire: Es manifestación física del contenido de calor que tiene el aire.

Temperatura de Bulbo Seco: Temperatura que registra el termómetro cuando su bulbo está en contacto directo con el aire del medio ambiente.

Temperatura de Bulbo Húmedo: Temperatura mínima que registra el termómetro, cuando humedecido su bulbo se permite la evaporación del agua sobre el, a una velocidad que depende de la humedad del aire.

Temperatura de Globo : Nivel termómetro que se registra cuando se establece el equilibrio entre la relación de calor convectivo y el de la radiación en un instrumento predeterminado.

Contaminante Físico : Son las distintas formas de energías que generadas por fuentes concretas, pueden afectar a los trabajadores sometidos a ellas. Estas energías pueden ser mecánicas, electromagnéticas y nucleares. En las dos últimas se encuentran las radiaciones ionizantes.

La **temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)** (del inglés *wet-bulb globe temperature*, también muy conocido como **índice WBGT**) es una medida de la temperatura aparente que estima el efecto de la temperatura , la humedad, la velocidad del viento y la radiación visible o infrarroja (generalmente la radiación solar(en el ser humano.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se desarrolló en una empresa comercializadora de productos detergentes y otros de consumo masivo en Managua, Nicaragua. La investigación se realizó en el Área de Bodega de Consumo, en los puestos de trabajo de Montacarguistas, Auxiliares de Bodega, Supervisores, Verificadores y Auxiliares de Descargue, donde los trabajadores están expuestos a estrés térmico. En estas áreas laboran un máximo de setenta trabajadores. Las molestias expresadas por los colaboradores acerca de las condiciones termo-higrométricas presentes en sus áreas de trabajo se habían incrementado al realizar algunos cambios en la infraestructura y logística del almacén un par de años atrás, lo que llevó a mayor sensación de calor en el lugar de trabajo y de igual manera, el rendimiento laboral se vio afectado sobre todo en el personal que realiza mayor manipulación de carga manual generando fatiga.

Los principales factores de riesgo de la exposición ocupacional a calor en estas áreas fueron las condiciones físicas relativas a infraestructura en la bodega, la carga postural y la tasa metabólica del trabajador al realizar sus tareas.

La metodología utilizada para la obtención de resultados fue encuestas y entrevistas para la obtención de información, además de equipos de medición de TGBH, balanza, cronómetros.

Los datos obtenidos fueron analizados e interpretados mediante la utilización de métodos y normas nacionales e internacionales para evaluar la exposición laboral a calor.

Los índices de exposición a calor evaluados resultantes mostraron que en las áreas de trabajo existe estrés térmico, por lo que se debe implementar el Proyecto de Intervención en Condiciones de Stress calórico para la intervención de las variables termo higrométricas que afectan el equilibrio térmico de los trabajadores.

Este programa incluye controles ingenieriles y administrativos con el propósito de minimizar el estrés térmico y evitar efectos adversos en la salud de los trabajadores.

INTRODUCCION

Según la American Industrial Hygiene Association (AIHA) la higiene industrial es la ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de una comunidad ¹

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011), define que el “stress térmico corresponde a la carga neta de calor o frío a la que los trabajadores están expuestos y resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar de trabajo, la actividad física y las características de ropa” ², en tal sentido el stress térmico es el riesgo al estar expuesto a temperaturas muy altas, a frío o calor, así mismo Aron y Hernández (2013), definen que el “stress térmico como la presión ejercida sobre una persona al estar expuesta a temperaturas extremas y que, a igualdad de valores de temperatura, humedad y velocidad del aire, para cada sujeto presentan una respuesta distinta dependiendo la susceptibilidad del individuo y de su aclimatación”. ³

Los efectos de la gravedad del stress térmico dependerán de la intensidad de los factores que lo provocan.⁴ Pérez define que el stress térmico por calor es “la carga que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo a causa de la interacción entre condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan”⁵ Así mismo, concuerda Álvarez (2016) ya que define que el stress térmico por calor es la “acumulación de calor por las personas como resultado de la interacción o exposición a un ambiente con altas temperaturas, ejecución de actividades físicas intensas, e incluso el tipo de ropa o vestimenta que llevan ⁶.

De igual manera el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2019) concuerda con la definición de stress térmico por calor: Cuando las condiciones de trabajo dificultan el

mantenimiento del equilibrio térmico normal de nuestro organismo, se está ante estrés térmico.⁷

El calor es uno de los contaminantes físicos más comunes en los ambientes laborales, que puede generar entre los trabajadores expuestos desde sensaciones de pérdida del confort, hasta afecciones de mayor gravedad con el potencial de comprometer su salud, lo cual reduce el rendimiento laboral.

Muchos empleos requieren trabajar en ambientes calurosos, tanto en exteriores como en interiores, y las bodegas son uno de esos lugares en donde se ve más comprometido el discomfort térmico por también asociarse a los movimientos repetitivos de carga manual. Trabajar en el calor y haciendo esfuerzo físico arduo puede afectar el sistema de refrigeración del cuerpo. Si éste no es capaz de enfriarse a sí mismo, el trabajador puede sufrir estrés térmico. Si éste no se reconoce y trata en su comienzo, se pueden desarrollar condiciones más serias e incluso fatales con bastante rapidez. Las afectaciones por el calor en el organismo están más relacionadas con el sistema cardiovascular y renal, dos sistemas de mayor implicancia para la vida a mediano y largo plazo.

El marco normativo en vigor en Nicaragua en su Capítulo XIII Ambiente Térmico de la Resolución Ministerial sobre Higiene Industrial en los Lugares de Trabajo (marzo 2008) establece la obligatoriedad de los empleadores de adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. Del mismo modo la legislación nacional vigente establece que en la evaluación de los ambientes térmicos y del riesgo laboral por stress térmico, se acepta la metodología del índice WBGT para evaluar la existencia o no de riesgo por stress térmico en los trabajadores de los puestos de trabajo afectados y proponer las medidas de control, asumiendo los límites permisibles establecidos en la norma ISO 7243 de 1989.

La presente propuesta de plan de intervención pretende contribuir a reducir el problema de stress térmico en la Bodega de Consumo de la empresa Detergente y Más S.A,

empresa dedicada a la Comercialización y distribución de productos de Cuidado Personal, Cosméticos, Cuidados del disconfort en los trabajadores.

Como resultado de este proyecto se estima disminuir y/o evitar los efectos a la salud provocados por el calor en los trabajadores de Bodega de Consumo de la empresa, ya que de presentarlos provocarían serios daños en los trabajadores aumentando absentismo, elevarían los costos de producción y se traduciría al final en un probable trabajador lesionado con un futuro laboral incierto.

CAPITULO I: DIAGNOSTICO

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

DETERGENTES & MAS S.A es una empresa comercializadora de productos de consumo masivo, ubicada en Managua, que inició sus operaciones con capital privado hace 30 años (en el año 1991), y sus clientes potenciales son las empresas privadas mayoristas (Mercados, Supermercados, Distribuidoras etc.) y Supermercados de Gobierno, así como Tiendas y Pulperías minoristas.

Se atienden 4 Canales de Venta: Mayoreo, Detalle, Supermercados e Instituciones.

Los productos comercializados por DETERGENTES & MAS S.A están divididos en 5 categorías:

- Productos de Cuidado del Hogar (CUIH): Se encuentran productos de limpieza del hogar como jabones, detergentes.
- Productos de Cuidado del Hogar-Líquido (CUIH-Líquido): Productos del hogar líquidos como suavizante de ropa, cloro, jabón líquido, etc.
- Productos de Alimentos: Aceite envasado, jugos y Aceite a granel el cual pasa por un proceso de envasado en bidones para su comercialización.
- Productos de cuidado personal (CUIP): Se distribuyen productos de cuidado personal (Jabones de tocador, cremas, shampoos, alcohol en gel, Body Splash) .
- Productos Cosméticos: La empresa es distribuidor en Nicaragua de diferentes marcas cosméticas.

Actualmente esta empresa cuenta con 315 trabajadores, de los cuales el 64% (200 trabajadores) se encuentran en Managua, y el 36% (115 trabajadores) son foráneos en el resto del país.

De estos 200 trabajadores de Managua, el 35% laboran dentro de la Bodega de Consumo en los Puestos de Trabajo de: Auxiliares de Bodega, Verificadores, Montacarguistas, Supervisores y Auxiliar de Descargue.

La mayor parte del personal que labora en la empresa en el Área de Bodega de Consumo es joven entre 20 y 30 años y el 87% del personal es personal masculino, asignándoles a las mujeres actividades con menor contenido de carga manual. (Ver Tabla No. 1)

Se realizan trabajos como cargue y descargue de mercancías que en su mayoría son productos químicos (jabones, detergentes en polvo, cloro, suavizantes de ropa) que se manejan en grandes cantidades ya que los clientes son Mayoristas y las ventas son en grandes cantidades, y lo realizan de forma manual, así como mecanizada (pallets manuales y montacargas).

Tabla No. 1 CANTIDAD DE TRABAJADORES EN LA BODEGA DE CONSUMO EMPRESA DETERGENTES & MAS S. A				
	GRUPO	# colaborad	Hombres	Mujeres
MONTACARGUISTA	1	4	4	0
AUXILIARES BODEGA	2	45	36	9
SUPERVISORES	3	5	5	
VERIFICADORES	4	7	7	
DESCARGUE	5	9	9	
		70	61	9
		Porcentaje	87%	23%

Las condiciones de construcción del Area de Bodega de Consumo es construcción con estructura de concreto y perfilería metálica y zinc, y la altura de sus instalaciones es de

6 mts de alto y cuenta con ventilación natural con ventanales en el sector norte de la misma, pequeños extractores automáticos en paredes y techos los cuales no están funcionando a capacidad, son pequeños para el área de la bodega. El techo está conformado también con láminas traslúcidas para obtener una iluminación natural en el área y lámparas de techo, las cuales también son pocas y alejadas del piso. El piso es de cerámica antiderrapante.

En esta Area de trabajo, las condiciones ambientales de temperatura de verano son de 36 grados centígrados y en invierno de 32-33 grados centígrados aproximadamente. Siempre caluroso y poca ventilación. En este lugar se establece el proceso productivo de más del 50% del personal de la Bodega.

Proceso Productivo:

DETERGENTES & MAS S.A inicia su proceso productivo con el levantamiento de pedido a los proveedores, a las comercializadoras de Productos de Cuidado Personal, Cuidado del Hogar, Cosméticos y Alimentos. (Ver Diagrama No. 1 sobre el Flujo de Proceso Productivo) Luego se recibe el pedido en la empresa, en el Área de Descargue se descargan los productos por parte del Auxiliar de Descargue colocándolo en polines o jaulas según sea el caso, lo sacan del contenedor y lo colocan en el piso de la Bahía para que el Verificador de Recepción de Productos verifique que ingresen en óptimas condiciones y en las cantidades que fueron facturados y posteriormente los Auxiliares de Descargue lo trasladan al almacén con ayuda de pallet manual.

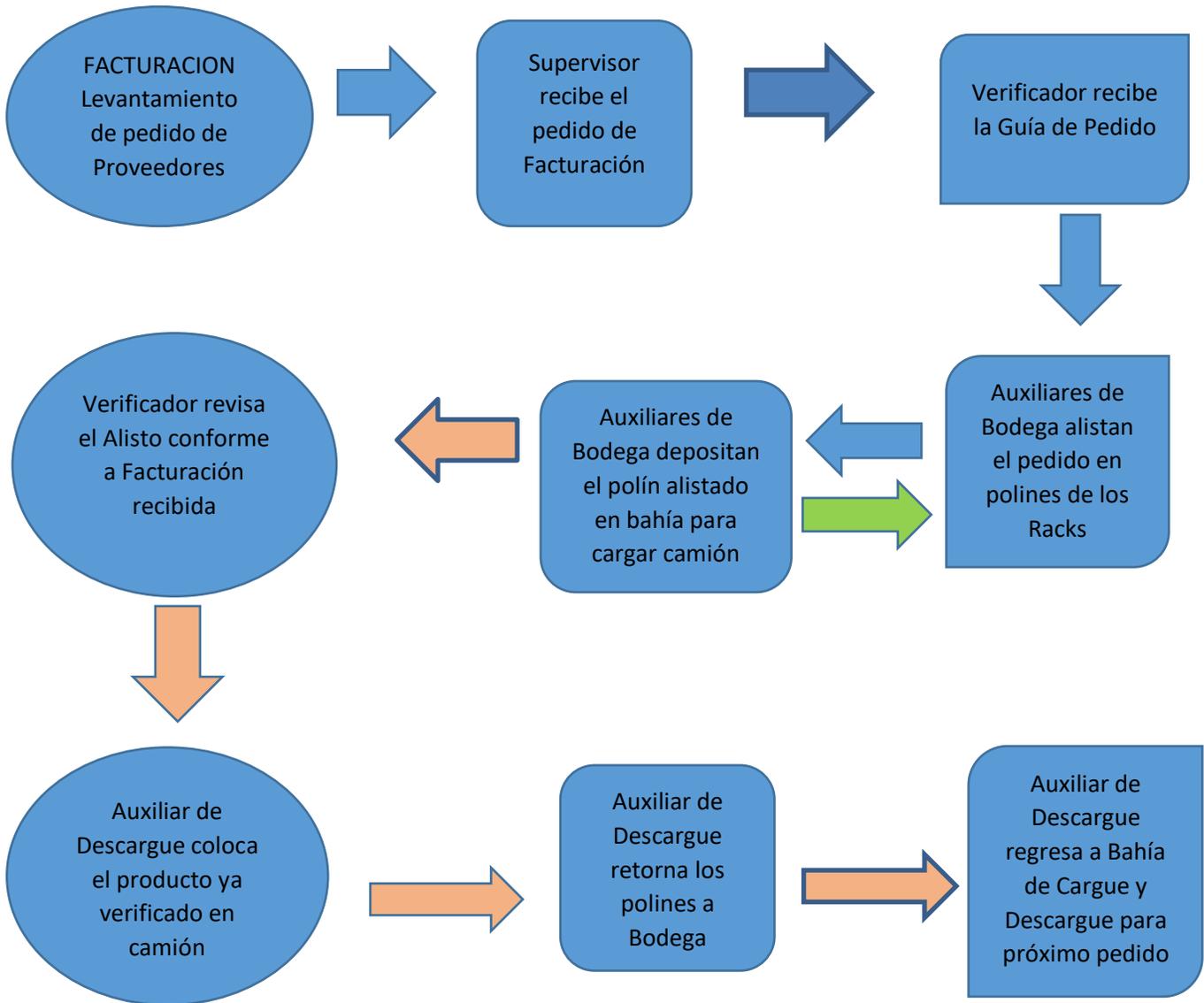
Seguido a esta actividad, se atiende el despacho a los Clientes por Guías de Despacho, que les son entregadas a los supervisores quienes le asignan o distribuyen las mismas a los Auxiliares de Bodega para realizar el armado físico de las guías.

Los Auxiliares de Bodega trasladan el producto en polines al Área de Verificación en donde se confirman la elaboración de las guías para ser enviadas a Transportes y Distribución al Cliente que solicitó el producto.

Se realizan trabajos en donde el trabajador a mano limpia hace contacto con las bolsas de detergente.

El aseguramiento de los productos tanto para trasladarlos de la recepción al Almacén cuando van a ser entregados al transportista que lo llevará al Cliente, se hace principalmente asegurándolos con cinta plástica (paletizado manual) lo que ocasiona también lesiones osteomusculares de la zona lumbar, hombros y manos. Además, están expuestos a peligros como caídas, golpes contra objetos, inhalación de partículas químicas (detergentes y jabones), y efectos a la salud como stress térmico y fatiga.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO



Formulación del Problema:

A nivel mundial, hay que remarcar que muchas empresas no le dan importancia al tema de seguridad industrial, y tampoco se han realizado estudios para identificar esta condición como de riesgo laboral, y evaluar los otros aspectos que pueden estar incidiendo en el disconfort y clima laboral, lo cual deviene en un deterioro a la salud de

los trabajadores ya que al no tener condiciones óptimas de trabajo se perjudica la salud física y psicológica de los mismos.

En Nicaragua, la legislación establece (Ley 618 Higiene y Seguridad, Cap. XXXX Estrés Térmico, la obligatoriedad de la protección a todo trabajador con exposición a condiciones con peligro potencial para la salud, el desarrollo de sistemas de vigilancia, como mecanismo para prevenir, o para evitar la exposición y lesión en la salud de los trabajadores.

En nuestro entorno, es común que las empresas dedicadas a la comercialización de productos de consumo masivo utilicen procesos de trabajo en espacios cerrados, con poca ventilación y estos a su vez se vean agravados por el clima cálido tropical de la región, el diseño de las instalaciones y el crecimiento improvisado de la demanda.

En el Área de Bodega de Consumo de Detergente y Más S.A se trabaja 8 horas y tiene 2 procesos principales:

- a. El Alisto de productos y
- b. La Recepción, Cargue y Descargue de los mismos.

El Alisto se realiza dentro de las instalaciones de la Bodega, y la Recepción se realiza en la Bahía de recepción de los camiones que traen el producto de otras bodegas para abastecer la Bodega de Consumo de Detergente y Más S.A.

La rotación de los productos, es alta, generalmente trabajan hasta 12 horas sobre todo el personal de Descargue (tomándose como tiempo extra) y este personal es que realiza mayor manipulación de carga con movimientos repetitivos, fuerza, y la temperatura a la que se encuentra es alta y con poca ventilación.

Dicha actividad de Recepción de productos se realiza dentro de un contenedor, el cual es un ambiente cerrado, con mínima ventilación, con poca iluminación que amerita incluso, la utilización de lámparas adicionales para poder identificar los productos que se van a retirar del mismo.

En el Área de Alisto de productos, las temperaturas se sienten altas sumado a una ventilación deficiente de la misma, provocando sudoración y fatiga y a la presencia de otros contaminantes como químicos (jabones, detergentes) que provoca mayor discomfort y problemas de piel y alergias respiratorias sobre todo en los primeros meses de ingresado a laborar.

Con el objetivo de poder proponer dicho plan de intervención y así contribuir a reducir el riesgo de estrés térmico en los trabajadores, nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los determinantes del nivel de riesgo de estrés térmico al que se exponen los trabajadores del Área de Bodega de Consumo de la empresa?

1.2 OBJETIVO DEL DIAGNOSTICO

Objetivo General.

Identificar los determinantes vinculados al stress térmico en trabajadores de la Bodega de Consumo de Detergente y Más S.A.

Objetivos Específicos.

1. Identificar las causas de calor en los puestos de trabajo de la Bodega de Consumo.
2. Medir el stress térmico y consumo calórico en los Puestos de Trabajo de la Bodega de Consumo.
3. Identificar la percepción que tienen los trabajadores sobre el efecto del calor en la salud y las medidas de protección contra stress térmico empleadas por los trabajadores.

1.3 METODOLOGIA

Detergente Y Más S.A ha recibido visitas de inspección del INSS Y MITRAB durante el año 2020 y 2021 en donde se realizan recomendaciones sobre las condiciones higiénico industriales en el Área de Bodega de Consumo, y debido a estas recomendaciones contrató a empresa tercerizada para realizar mediciones de temperatura en los ambientes de trabajo. El resultado de estas mediciones confirmó que había lugares en donde la Bodega de Consumo se encontraba con temperaturas elevadas (fuera de la norma) y los trabajadores también manifestaron su incomodidad respecto a las temperaturas en las que laboran y que son percibidas como calurosas provocándoles mucha sudoración y fatiga.

Este punto ha sido retomado en reuniones de Comisión Mixta y Gerencia de la Empresa, en donde se visualiza como de suma necesidad la implementación de un plan de intervención para reducir los niveles de riesgo y el grado de exposición que tienen al stress térmico los trabajadores en estas áreas específicas, considerándolo como prioridad.

- a) Metodología de las características sociodemográficas: La información para la descripción de las características sociodemográficas de la población laboral de la empresa Detergente y Más S.A fue solicitada a la Gerencia de Recursos Humanos, quien proporcionó un listado digital del personal de la empresa. Se procedió a clasificar al personal, ubicando específicamente al personal de Bodega de Consumo y segregándolo por Área, Sexo, Edad y Tiempo de laborar.

- b) Metodología de la identificación de las condiciones de estrés térmico en Puestos de trabajo: El estudio preliminar es la etapa inicial para la evaluación de la exposición laboral al estrés térmico. El objetivo de este momento fue conseguir la mayor información posible sobre las condiciones de trabajo que influyen en la evaluación de riesgo de estrés térmico mediante la observación directa y aplicación de check list que nos brindó la información sobre las condiciones de

trabajo, tales como datos de materiales relacionados a la infraestructura, tipo de ventilación con que se cuenta (natural y/o artificial), presencia de fuentes agua, uso de equipos de protección y uniformes, entre otros. El análisis de esta información facilitó la decisión de evaluar a los puestos de trabajo que se consideran mayormente expuestos al estrés térmico, determinándose la necesidad de evaluar los siguientes puestos de trabajo:

1. Montacarguista
2. Auxiliares de Bodega
3. Supervisores
4. Verificadores
5. Auxiliares de Descargue

Se tomó como referencia el estudio de temperaturas realizado por empresa tercerizada en 2019 para las Áreas generales de la empresa, identificando que las Áreas generales de la Bodega.

Se verificó si se cumplen los Artículos de la Normativa para Ambiente Térmico y Cap. XIII Arto. 26 al 34 para los Centros de Trabajo relacionados a las condiciones de ambiente térmico, condiciones naturales para ventilación, y la existencia de lugares para aclimatarse. (Ver Anexo 1)

- c) Metodología para Identificar las medidas preventivas y/o correctivas presentes en dichas áreas: Para esto se realizó visita de campo y se realizó una encuesta de percepción dirigida a los trabajadores de dicha Bodega de Consumo.
- Se solicitó a la Resp. De Higiene y Seguridad listas de entrega de equipos de protección, uniformes y capacitación en riesgos físicos.

Para la recolección de la información, se realizó una visita de recorrido e inspección en las áreas de trabajo de la Bodega de Consumo, siendo atendidos por el responsable de Higiene y Seguridad y el Supervisor General de la Bodega para conocer el proceso productivo y las instalaciones de la Bodega.

Se aplicó un check-list para identificar causas y situaciones que lleven a incremento del impacto del estrés térmico, además de confirmar personalmente la percepción de lo caluroso del ambiente de trabajo y observar la rutina operacional de las actividades que desarrollan en la Bodega.

Dicho check list estuvo constituido por Artículos de la Ley 618 de Higiene y Seguridad del Ministerio del Trabajo (Ver Anexo 2) en donde se abordan aspectos de:

- a) Obligaciones del empleador: respecto a factores organizacionales, capacitaciones en temas de salud, accidentes e higiene laboral.
- b) Condiciones de trabajo: Abastecimiento de agua, peso máximo de carga manual, uso de vestimenta especial, uso de equipos de protección.
- c) Estructura de la Bodega: Pisos, techos, ventilación, iluminación.

Se realizó una Encuesta de 10 preguntas a trabajadores de las distintas áreas de la Bodega (Ver Anexo 3) la cual duró unos 15 minutos con cada colaborador para conocer la percepción del riesgo de stress térmico para identificar la línea basal de percepción. El total de colaboradores que participaron de la encuesta fue de 66 y no pudo realizarse al total de colaboradores por estar 4 de ellos de vacaciones, permiso y ausentes sin justificación reportada.

Dichos resultados de encuesta se pretenden sirvan de insumos para las recomendaciones y acciones preventivas y protectoras. Se exploraron factores relativos al conocimiento del trabajador en aspectos de discomfort, prevención, accidentabilidad, relación del calor y la salud entre otros.

También se indagó sobre el conocimiento sobre acciones protectoras y preventivas en que puedan ellos mismos colaborar para la reducción o eliminación del riesgo.

Mediciones de estrés térmico

Para evaluar la exposición a stress térmico derivado de las condiciones ambientales los resultados obtenidos fueron por medio de una evaluación instrumental, utilizando un termohigrómetro Monitor de Estrés térmico marca Extech Modelo N300 Serie No.

Q674990 con capacidad de medir temperatura húmeda, temperatura seca, Temperatura de globo y humedad relativa, considerando los factores externos, por medio de la utilización de la Metodología TGBH con base en la normativa de Stress Térmico del país para determinar las condiciones de ambiente térmico a las que se exponen los trabajadores de Bodegas de Detergentes y Más S.A.

Para las mediciones correspondientes a esta variable, se definieron puntos tanto internos como externos, cabe destacar que estos puntos no están a la intemperie, todos están bajo techo. Ninguna de las áreas tiene sistema de aire acondicionado.

Los puestos de trabajo evaluados fueron:

- | | | |
|-----------------------|------------------|--------------------------|
| 1. Montacarguista | 3. Supervisores | 5. Auxiliar de Descargue |
| 2. Auxiliar de Bodega | 4. Verificadores | |

Se escogió el mes de junio 2021 a conveniencia del investigador, además de ser uno de los meses calurosos en el país, en un horario de 10 am a 4 pm ya que son las horas más cálidas, en condiciones climáticas secas, soleadas y no ventosas. Se determinó si en el área en donde se realizó la evaluación los trabajadores están expuestos a carga calórica con o sin carga solar.

Se realizó una verificación de la calibración del equipo de medición antes de iniciar las mediciones; luego se colocó sobre el puesto de trabajo por un lapso de 30 minutos por punto de medición. El equipo se ubicó en lugares específicos de circulación, de permanencia de los trabajadores, a fin de captar el mayor nivel de exposición bajo condiciones de clima a fin de captar la incidencia de la temperatura radiante media y en el ambiente externo la incidencia en el límite superior de la condición del ambiente.

El cálculo de riesgo por stress calórico se realizó en base a la normativa nacional de Higiene industrial capítulo XV del compendio de resoluciones en materia de Higiene y seguridad del trabajo.

TGBH:

a) Para exteriores con carga solar $TBGH = 0.7T_h + 0.2 T_g + 0.1T_s$

b) Para interiores sin carga solar $TBGH = 0.7 T_h + 0.3 T_g$

Donde: TGBH: Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo

Ts: Temperatura seca

Th: Temperatura húmeda natural

Tg: Temperatura de globo

Hr: Humedad relativa

Se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- a) Estructura de las paredes y separaciones entre una y otra área
- b) Los factores de riesgo circundantes entre un área y otra
- c) Las condiciones climatológicas existentes
- d) Humedad relativa presente
- e) Ropa de trabajo que utiliza el trabajador (ropa de verano)
- f) Característica del trabajo (Carga térmica metabólica)
- g) Características del ambiente (temperatura de globo, temperatura seca, temperatura radiante media)

Se realizaron los cálculos del índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (WBGT ò TGBH).

• Se calculó a partir de la combinación de dos parámetros ambientales: la temperatura de globo TG y la temperatura húmeda natural THN. A veces se emplea también la temperatura seca del aire, TA.

Mediante las siguientes ecuaciones se obtiene el índice WBGT:

- a) Para interior o exterior de edificios en donde no hay radiación solar

$$WBGT = 0.7 THN + 0.3 TG \text{ (I)}$$

- b) Para exterior de edificios en donde hay radiación solar

$$WBGT = 0.7 THN + 0.2 TG + 0.1 TS \text{ (II)}$$

Donde Th= Temperatura húmeda natural (grados centígrados)

TG= Temperatura de Globo (grados centígrados)

Ts= Temperatura Seca (grados centígrados) exteriores e interiores.

Tabla No. 2 Factor de Corrección en grados centígrados del TLV-TGBH para ropa estará dado por:

Tipo de trabajo	Valor clo*	CorrecciónTGBH
Uniforme de trabajo	0,6	0
Botas de algodón	1,0	-2
Uniforme de trabajo de invierno	1,4	-4
Protección Antihumedad permeable	1,2	-6

Según el Artículo 42 de la Normativa para stress Térmico nacional, las exposiciones al calor más intensas que las indicadas, son permisibles si los trabajadores han sido sometidos a exámenes médicos y se ha comprobado que toleran el trabajo en ambientes calurosos mejor que el trabajador medio. Se prohíbe que los trabajadores prosigan su trabajo cuando su temperatura interna corporal supere los 38 °C. (Anexo 1)

Se entiende como:

Trabajo Leve: (Hasta 200 Kcal/hora u 800 BTU/hora)

Trabajo Moderado: (200 - 350 Kcal/hora u 800 - 1400 BTU/hora)

Trabajo Pesado: (350 - 500 Kcal/hora u 1400 - 2400 BTU/hora)

El nivel de estrés térmico deberá calcularse por medio de la siguiente formula:

Estrés Térmico = $\frac{\text{TGBH (medido)}}{\text{TGBH (permitido)}} * 100$

Los resultados fueron comparados con los límites máximos permitidos recomendados por la Normativa de Higiene y Seguridad de los Lugares de Trabajo, en su Cap. XV Procedimiento para la Evaluación de Ambiente Térmico en sus Artos. Del 38 al 42. (Anexo 1)

Estimación de la Carga Metabólica del trabajador durante la realización de distintas actividades

Para estimar la carga térmica metabólica, valoramos las variables de Postura y Movimientos de trabajo (Kcal/h) y Tipo de trabajo (Manual, Con un brazo, con 2 brazos, con el Cuerpo). (Ver Tabla 3.)

Consumo o Gasto Metabólico: Para expresar mejor el gasto metabólico se dice que es la sumatoria entre el gasto metabólico basal y el gasto metabólico por actividad.

Metabolismo Basal Pérez en 2014 define que el metabolismo basal “es el consumo de energía de una persona acostada y en reposo que representa el gasto energético necesario para mantener las funciones vegetativas (respiración, circulación, etc.)”.¹²

Metabolismo de la Actividad Según Álvarez (2016) el metabolismo de la actividad “es el calor generado por el cuerpo, cuando está realizando actividades físicas, cuya cantidad depende del tipo de labor que se está realizando.”⁶

Cálculo del Gasto Metabólico (M) El cálculo de gasto metabólico consiste en la sumatoria del gasto metabólico basal (se considera 1 Kcal como la media de la población laboral) más el gasto metabólico por actividad (caminar, cargar objetos, tipear, etc.), para la estimación de gasto metabólico por actividad

Para el presente estudio se utilizaron las siguientes tablas según normativas nacionales.

Tabla No. 3. Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades

A. Postura y Movimientos corporales			Kcal/min.
Sentado			0,3
De pie			0,6
Andando			2,0 - 3,0
Subida de una pendiente andando			Añadir 0,8 por metro de subida
B. Tipo de trabajo	Clasificación	Media Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo Manual	Ligero	0.4	0.2 - 1.2
	Pesado	0.6	
Trabaja con un brazo	Ligero	1.0	0.7 - 2.5
	Pesado	1.7	
Trabaja con los 2 brazos	Ligero	1.5	1.0 - 3.5
	Pesado	2.5	
Trabaja con el cuerpo	Ligero	3.5	2.5 -15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy pesado	9.0	

Exposición en los diferentes puestos de trabajo analizados

Nuestra legislación considera como límite de exposición los LMP (Límites Máximos Permisibles) de temperatura de Globo Húmedo de acuerdo al Consumo calórico de la actividad presentada por el trabajador en esa jornada de trabajo de 8 horas de exposición y establece que siempre que no se logre la disminución del nivel del TGBH por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente estrategias para disminuir el calor percibido por el trabajador.

RESULTADOS

De acuerdo con los objetivos propuestos en el planteamiento de la investigación, se procedió a realizar las mediciones físico-ambientales de las variables de estudio, así como la aplicación de la encuesta de percepción del riesgo a los colaboradores de la Bodega de Consumo de Detergente y Más S.A.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la ejecución del trabajo de campo. Los mismos son presentados en concordancia con los objetivos de investigación propuestos.

En la empresa Detergente y Más S, A se presentan dos escenarios que discrepan ampliamente uno del otro. Por un lado, están los colaboradores de oficinas, las cuales se encuentran dentro de un ambiente térmico controlado, con climatización con temperaturas oscilando entre 22 y 28 grados Celsius (según leído en los controles del aire acondicionado), lo que permite tener condiciones de confort.

En la Bodega de Consumo, a diferencia de Oficinas, se constató la presencia de un ambiente térmico de trabajo caluroso para los trabajadores, por lo que la investigación identificará la exposición al riesgo de stress térmico en los trabajadores que se encuentran laborando en la Bodega de Consumo, ya que dicha exposición puede repercutir en su desempeño laboral y su bienestar físico y mental.

Esto nos llevó a evaluar o cuantificar las variables de stress térmico en los diferentes Puestos de Trabajo.

La Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo está conformada y funciona, pero ha tenido un enfoque en Accidentabilidad. La empresa tiene un Programa de Seguridad y Salud, pero también se realiza de forma general no es específica para las Areas y Puestos de trabajo.

NO se cuenta con Clínica Médica Empresarial (Consultorio) ni personal que atienda eventualmente in situ situaciones relacionadas con efectos a la salud o accidentes en la empresa.

Medición de Stress Térmico en los Puestos de Trabajo:

a) Características Sociodemográficas

La empresa tiene un total de 315 trabajadores, de los cuales el 64% (200 trabajadores) se encuentran en Managua, y el 36% (115 trabajadores) son foráneos en el resto del país.

De estos 200 trabajadores de Managua, el 35% laboran dentro de la Bodega de Consumo en los Puestos de Trabajo de: Auxiliares de Bodega, Verificadores, Montacarguistas, Supervisores y Auxiliar de Descargue.

La mayor parte del personal que labora en la empresa en el Área de Bodega de Consumo es Masculino (87%) asignándoles a las mujeres actividades con menor contenido de carga manual.

Gráfico 1: Distribución por sexo y edad poblacional

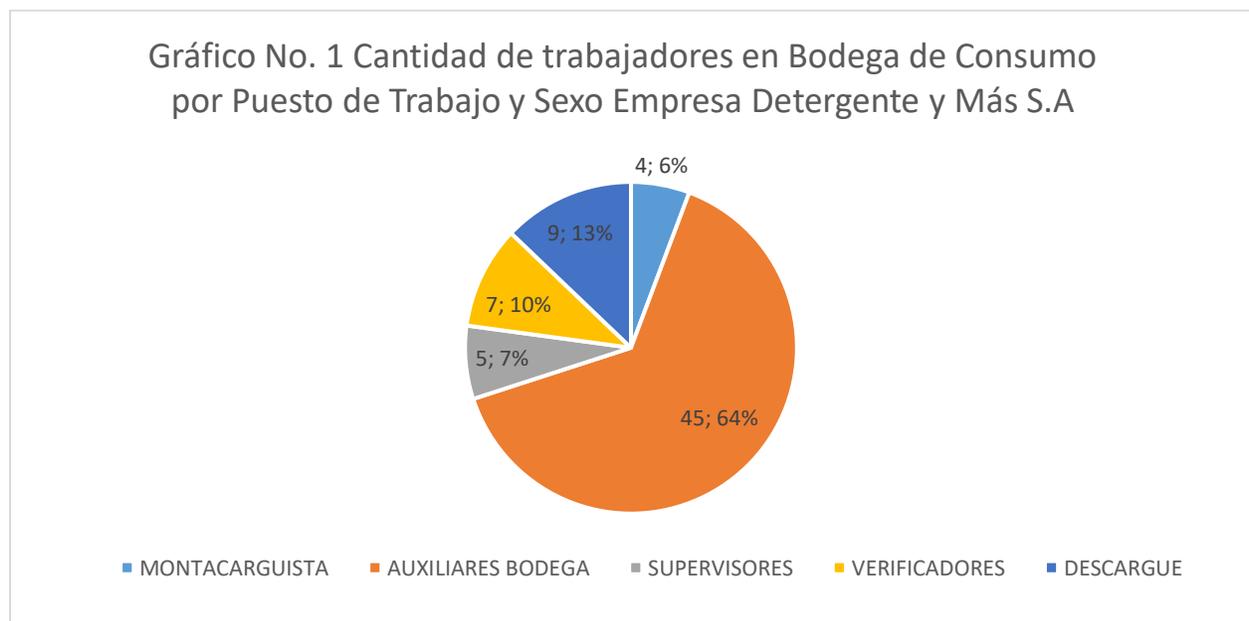
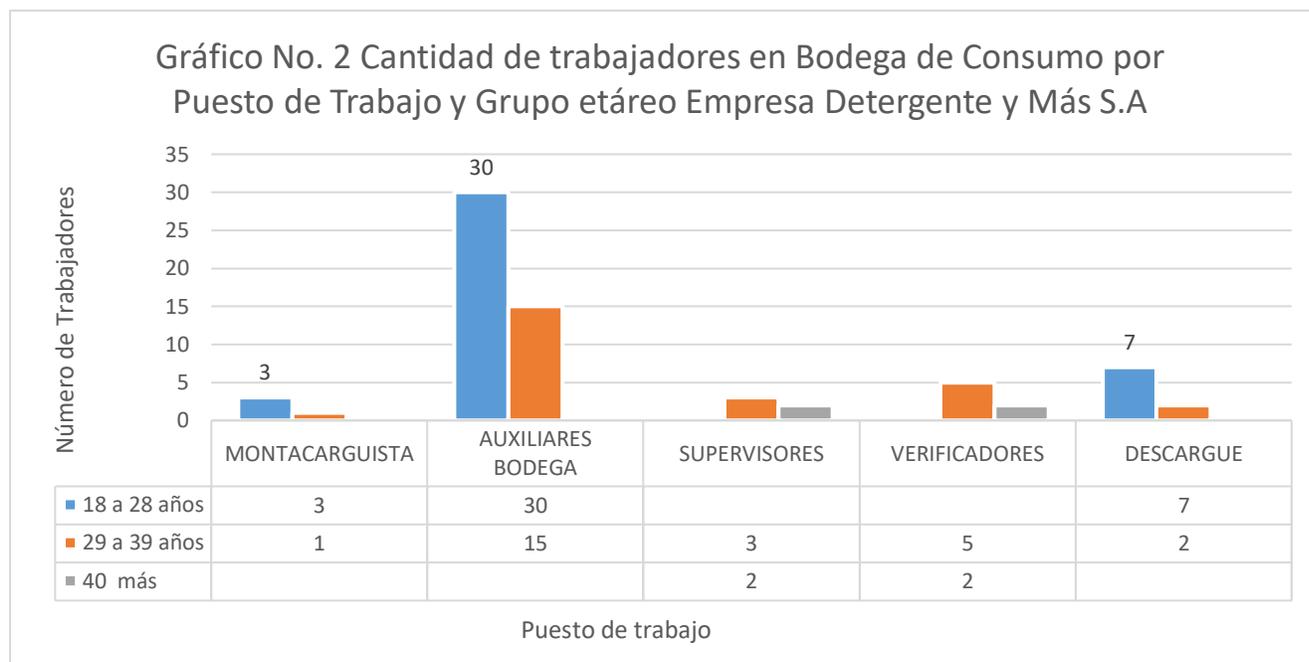


Gráfico 2: Distribución poblacional por grupo etáreo



Se determinó que la población laboral que trabajaba en las áreas de mayor exposición al calor oscilaba en un rango etario de 20 y 30 años y la antigüedad laboral era desde de 0,5 año hasta casi los 4 años. Existiendo una alta rotación de personal según datos presentados por RRHH. (Ver Tabla 4)

Tabla No. 4: Caracterización de la población Bodega Consumo según edad y antigüedad laboral

Variable	Edad	Antigüedad
Máximo	40	4 años
Mínimo	18	0,5 años
Media	25	1 año

b) Identificación de las condiciones de trabajo en las áreas donde existe exposición a estrés térmico

El Área de bodega de Consumo contempla diferentes Sub Áreas: (Ver Anexo 4)

1. Bodega de Alimentos
2. Bodega de Detergentes
3. Bodega Productos de Consumo Personal
4. Área de Cargue
5. Área de Descargue

Dicha Bodega está construida con mampostería reforzada, pintada en color blanco, es de una altura de 7 metros , muy pocos ventanales y colocados bastante altos .

En el Área de Bodega de Alimentos es donde se encuentran ubicados los extractores de calor, y solamente 2 de los ellos funcionan correctamente, los otros 2 no funcionan. Los extractores son de tamaño mediano, muy pequeños para el local y colocados muy altos. También existe la presencia de abanicos de techo pequeños (4) que no funcionan a su capacidad y están ubicados solamente en la Bodega de Alimentos.

Existen áreas en el techo que fueron eliminadas las láminas de zinc por láminas de techo transparentes para permitir mayor iluminación, pero este cambio genera mayor sensación de calor.

Se observó que la hidratación como elemento a considerar en estos casos como prioritario en la recuperación de electrolitos por la actividad realizada, no es accesible de forma inmediata.

La ubicación de los dispensadores de agua fría se encuentra muy lejos de las áreas de trabajo, (tienen que dirigirse al Comedor de la empresa) que se encuentra a 10 minutos del lugar de trabajo.

No se proporciona electrolitos orales, no se ha considerado este aspecto por parte de la empresa.

De igual forma, no hay pausas programadas para recuperación. Están autorizadas de acuerdo a la solicitud de cada trabajador.

En el Área de Detergentes se realiza una actividad especial que se denomina “Merma” que es donde se trasiegan las bolsas de detergente rotas y se vacían en un depósito para luego realizar bolsones de producto como Producto de 2nda. Esa actividad se realiza al fondo de la bodega de Detergentes, es poco ventilada, usan equipo delantal plástico.

Se observó que la mayoría de ellos no lo utilizan, al igual que las gafas porque refieren que les ocasiona mayor calor, y tampoco usan los mangas para proteger los brazos de la caída del polvo de detergente, provocando con el calor alergias y prurito.

Al final de esta actividad, solamente se limpian con agua los brazos y rostro.

En el Área de Descargue, la mayor parte de la actividad se realiza dentro de Contenedores, que no tienen suficiente ventilación, más que la puerta de salida. Debido a ello, los trabajadores colocan abanicos para ayudarse a ventilar, pero en dependencia de la hora y clima del día, se hace necesario la utilización de bombillos para iluminar dentro del contenedor y eso genera también mayor sensación de calor a lo interno del Contenedor.

Después de realizar un análisis detallado de las diferentes áreas de trabajo de la Bodega de Consumo y basados en mediciones de TGBH con equipo Extech en las áreas consideradas con mayor exposición a estrés térmico y tomando además referencias de estudios de mediciones de temperatura de estas áreas con un Laboratorio Certificado en el año 2019, se determinó que las áreas de mayor discomfort laboral por calor fueron:

El Área de bodega de Alimentos

El Área de bodega de Detergentes

El Área de Descargue

Así mismo se concluyó mediante el análisis de puestos de trabajos que los trabajadores mayormente expuestos a stress térmico fueron los cargos de:

- Montacarguista
- Auxiliares de Bodega
- Supervisores
- Verificadores
- Descargadores

Del total de trabajadores de la empresa, se detectó que el total de trabajadores en estos Puestos de trabajo son 70 y son quienes están expuestos a estrés térmico.

Tabla No.5. Número de trabajadores mayormente expuestos a estrés térmico según Puesto de trabajo en Bodega de Consumo

Puesto de trabajo	Cantidad	%
Montacarguista	4	5.7
Auxiliares de Bodega	45	64.2
Supervisores	5	7.1
Verificadores	7	10
Descargadores	9	12.8
Total	70	100

Las actividades que realizan en los diferentes puestos de trabajo evaluados y sus condiciones de trabajo fueron:

- a) Montacarguista: Se encarga de retirar los productos ya verificados de la bahía de descargue y se dirige a colocarlos a los diferentes racks y/o en el pasillo en donde le oriente el supervisor de Bodega. Pasillos estrechos de 2 vías y pobre señalización para la deambulaci3n.
- b) Auxiliar de Bodega: Prepara las guías o comandas que serán enviadas a Verificaci3n para entrega de productos a los Clientes en la Bahía de Despacho. También en el Área de Detergentes preparan paquetes o combos de productos de promoci3n de forma manual, paletizando manualmente pequeños

productos a nivel de mesa de trabajo. De igual forma 1 vez a la semana se trabaja en Mermas, en donde el personal auxiliar de bodega femenino, se encarga de trasegar el detergente en polvo que se deteriora por la manipulación y se hace un solo bolsón de detergente para venta al por mayor como producto de 2nda. Este trabajo es con delantal plástico, y guantes de nitrilo hasta el codo. Actividad que dura aproximadamente medio día 1 vez a la semana.

- c) Supervisores: Se encargan de la preparación administrativa de las guías y monitorear el cumplimiento de las metas diarias de producción.
- d) Verificadores: Revisan los pedidos pre-envío al cliente, antes de pasarlo al contenedor para garantizar que va en cantidades y empaque adecuado.
- e) Auxiliar de descargue: Se encuentra en Bahía de descargue.

Este personal además de cargue y descargue, de cajas o productos individuales de peso desde 5 kg hasta 25 Kg de forma manual y repetitiva, se mantiene realizando esta actividad dentro de los contenedores con poca ventilación e iluminación dentro de ellos. Esta actividad es realizada durante todo el día, a veces lo realizan solos y a veces en pareja, de acuerdo a los tipos de productos y disponibilidad de personal. Además, las fuerzas ejercidas, los ángulos de los segmentos corporales y los cambios en la velocidad que el trabajador ejerce pueden ocasionar que la carga metabólica aumente o disminuya, por lo que existe una relación directa con los resultados obtenidos.

c) Determinación de los niveles de exposición a Stress Térmico en los Puestos de trabajo identificados

La determinación de los niveles de exposición a stress térmico en los puestos de trabajo con riesgo se llevó a cabo a través de la medición de la Temperatura de Globo (TG), temperatura Húmeda (TH), Humedad Relativa (HR) que nos lleva al indicador de TGBH medido. Se muestra un resumen técnico de los resultados obtenidos con el termohigrómetro Estecha en la siguiente tabla:

**Tabla No. 6 Resultados de variables termo higrometrías y TGBH
encontrado por Puesto de trabajo.**

Puesto de Trabajo	TG(°c)	TH(°c)	HR	TGBH(°c)
Montacarguista	29.4	26	76.1%	28.9
Auxiliar de Bodega	31.2	27.5	81.6%	30.2
Supervisor	30.0	29	72.8%	29.3
Verificador	29	24.5	69.2%	27.9
Auxiliar Descargue	32	29.5	83.1%	33.4

Exposición al Stress Térmico en los diferentes puestos de trabajo analizados

En el presente estudio encontramos que el Montacarguista, Auxiliar de Bodega, Supervisor y Auxiliar de Descargue se encuentran con un TGBH medido superior a los Límites Máximos Permisibles para ese tipo de Puesto de trabajo.

Esto conlleva a un indicador de Stress térmico en dichas áreas (por encima del 100% del ellos sí están expuestos a stress térmico. (Ver tabla No. 7)

Es importante mencionar que los puestos de trabajo de Montacarguista, Auxiliar de Bodega y Supervisor comparten las Subáreas de la Bodega de Consumo como son (Alimentos, Detergentes y Consumo Personal). Son áreas con la misma infraestructura de construcción, solamente que, en el Área de Detergente, es un área de más baja altura y poca ventilación, no cuenta con extractores de aire, aunque sí tienen algunos, pero no funcionan adecuadamente. Tienen algunos abanicos de techo, pero están muy alto, y se mantiene en el ambiente un polvo o partículas suspendidas de detergentes.

A continuación, se presentan los cálculos de Consumo calórico según puesto de trabajo y su correlación con los TGBH encontrados:

Tabla No. 7. Correlación de Consumo Calórico, TGBH e Índice de Stress Térmico en Puestos de Trabajo

	Consumo calórico Kcal/hora	TGBH medido (°c)	LMP Moder(°c)	LMP Pesado(°c)	LMP Leve(°c)	% Stress Termico calculado
Montacarguista	323.95	28.995		28.5		101.73
Auxiliar de Bodega	381.33	30.255		28.5		106.15
Supervisor	274.96	29.324	27.5			106.63
Verificador	222.92	27.95	29			96.37
Auxiliar de Descargue	392.12	33.4		28.5		117.19

*LMP: Límite Máximo Permitido de TGBH para determinado consumo calórico.

El 80% de los Puestos de Trabajo evaluados como posibles exposiciones a estrés térmico, se confirman como Expuestos a Stress Térmico, ya que el valor de TGBH medido es mayor que el LMP de la actividad que realizan.

A continuación, la valoración del Gasto Calórico por puesto de Trabajo:

Tabla No. 8 Estimación del Gasto metabólico Puesto de Trabajo Montacarguista.

Estimación del Gasto metabólico						
A. Análisis del Puesto de Trabajo						
Puesto de Trabajo	Montacarguista			Horario de Trabajo	7 am 3 pm / 3 pm a 10 pm	
Peso en Kg	70 Kg			Experiencia en años	3 años	
B. Análisis del Gasto metabólico						
Actividades específicas	Tiempo de la actividad	Porcentaje de Actividades %	A. Posición y movimiento del cuerpo (kcal/min)	B. Tipo de Trabajo (Kcal/min)	C. Gasto metabólico basal (Kcal/min)	TOTAL ((A+B)*%)+C
Revisión de equipo montacarga	10 min	5% (0,05)	De pie 0.6	Con el cuerpo ligero 2.5	1	0.155
Carga de productos y traslado a almacén	20 min	40% (0,40)	Sentado 0,3	Con el cuerpo moderado 5,0		2.12
Descargue de producto en almacén	20 min	40% (0,40)	Sentado 0,3	Con el cuerpo moderado 5,0		2.12
Retorno a retiro de nuevo producto	10 min	15% (0,15)	Sentado 0,3	Con el cuerpo ligero 2.5		0.42
	60 min	100%				5.815

Gasto metabólico (Kcal/h)	5,815*60	348.9
Peso del trabajador en Kg	65 Kg	(65/70) 0.9285 x 348,9 = 323.95
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)	323.95	
Categoría de intensidad del trabajo		Moderado

Tabla No. 9 Estimación del Gasto metabólico Puesto de Trabajo Auxiliar de Bodega.

Estimación del Gasto metabólico						
A. Análisis del Puesto de Trabajo						
Puesto de Trabajo	Auxiliar de Bodega			Horario de Trabajo	7 am a 5 pm / L a V	
Peso en Kg	60 Kg			Experiencia en años	6 meses	
B. Análisis del Gasto metabólico						
Actividades específicas	Tiempo de la actividad	Porcentaje de Actividades %	A. Posición y movimiento del cuerpo (kcal/min)	B. Tipo de Trabajo (Kcal/min)	C. Gasto metabólico basal (Kcal/min)	TOTAL ((A+B)*%) +C
Lectura de Guias de despacho asignada	5 min	5% (0,05)	De pie 0.6	Con los 2 brazos ligero 1.5	1	0.105
Retiro y colocación de producto de racks a polin preparación	25 min	60% (0,60)	Andando 2,0	Con el cuerpo moderado 5,0		4.2
Arrastre de polín para escoger productos en Racks	8 min	5% (0,05)	Andando 2,0	Con el cuerpo moderado 5,0		0.35
Paletizado manual del polín armado	5 min	10% (0,10)	Andando 2,0	Con el cuerpo moderado 5,0		0.7
Traslado de polín cargado a zona de verificación	8 min	10% (0,10)	Andando 3,0	Con el cuerpo pesado 7.0		1
Regreso a Almacén con polín vacío	5 min	10% (0,10)	Andando 2,0	Con el cuerpo moderado 5,0		0.7
	56 min	100%				7,425
	Gasto metabólico (Kcal/h)		7.425*60	445.5		
	Peso del trabajador en Kg		60 Kg	(60/70) 0.8571 x 445.5 = 381.83		
	Gasto metabólico corregido (Kcal/h)		381.33	381.33		
	Categoría de intensidad del trabajo			Pesado (Según tabla mayor a 301 Kcal/h)		

Tabla No. 10 Estimación del Gasto metabólico Puesto de Trabajo Supervisor.

Estimacion del Gasto metabolico						
A. Analisis del Puesto de Trabajo						
Puesto de Trabajo	Supervisor			Horario de Trabajo	7 am a 5 pm	
Peso en Kg	83 Kg			Experiencia en años	2 años	
B. Analisis del Gasto metabolico						
Actividades especificas	Tiempo de la actividad	Porcentaje de Actividades %	A. Posición y movimiento del cuerpo (kcal/min)	B. Tipo de Trabajo (Kcal/min)	C. Gasto metabolico basal (Kcal/min)	TOTAL ((A+B)*%)+C
Reunion en Oficina Logistica	10 min	10%	De pie (0,6)	Con los 2 brazos 1.5	1	0.21
Monitoreo de actividades de Auxiliares Bodega	30 min	60%	Andando 2.0	Con el cuerpo ligero 2.5		2.325
Administrativo en oficina	10 min	30%	Sentado (0,3)	Con los 2 brazos 1.5		0.54
						2.865

Gasto metabolico (Kcal/h)			
Peso del trabajador en Kg	83Kg	(83/70)	1.1857 x 231.9 = 274.9638
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)	274.96		274.96
Categoría de intensidad del trabajo			Moderado (Según tabla entre 200 y 300 Kcal/h)

Tabla No. 11 Estimación del Gasto metabólico Puesto de Trabajo Verificador.

Estimacion del Gasto metabolico						
A. Analisis del Puesto de Trabajo						
Puesto de Trabajo	Verificador			Horario de Trabajo	7 am a 3 pm/ 3pm a 10 pm	
Peso en Kg	85Kg			Experiencia en años	1 año	
B. Analisis del Gasto metabolico						
Actividades especificas	Tiempo de la actividad	Porcentaje de Actividades %	A. Posición y movimiento del cuerpo (kcal/min)	B. Tipo de Trabajo (Kcal/min)	C. Gasto metabolico basal (Kcal/min)	TOTAL ((A+B)*%)+C
Solicitar listas de entrega de productos para entregar a Clientes	10 min	10% (0,10)	De pie)0,6)	Con los 2 brazos 1.5	1	0.21
Verificar check list de productos del polin armado recibido	35 min	75%(0,75)	De pie)0,6)	Con el cuerpo ligero 2,5		2.325
Administrativo en oficina	15 min	15%(0,15)	Andando 2,0	Con los 2 brazos 1.5		0.525
						3.06

Gasto metabolico (Kcal/h)	3.06*60	183.6
Peso del trabajador en Kg	85Kg	(60/70) 1.2142 x 183,60 = 222.92
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)	222.92	222.92
Categoría de intensidad del trabajo		Moderado (Según tabla entre 200 y 300 Kcal/h)

Tabla No. 12 Estimación del Gasto metabólico Puesto de Trabajo Auxiliar de Descargue

Estimación del Gasto metabólico						
A. Analisis del Puesto de Trabajo						
Puesto de Trabajo	Auxiliar de Descargue			Horario de Trabajo	7 am 3 pm/ 3 pm 10 pm	
Peso en Kg	60 Kg			Experiencia en años	1 año	
B. Analisis del Gasto metabólico						
Actividades especificas	Tiempo de la actividad	Porcentaje de actividades %	A. Posicion y movimiento del cuerpo (kcal/min)	B. Tipo de Trabajo (Kcal/min)	C. Gasto metabólico basal (Kcal/min)	TOTAL ((A+B)*%)+C
Ubicación en Area de descargue y preparación de equipos de seguridad	10 min	5% (0,05)	Andando 2	Con el cuerpo ligero 2.5	1	0.225
Descargue manual y acomodo de productos recibidos desde dentro del contenedor hacia las jaulas o polines de transporte	20 miin	70% (0,70)	De pie 0.6	Con el cuerpo moderado 5.0		4
Halar el polín o Jaula hacia fuera del contenedor y colocarlo en Area de producto descargado	5 min	20% (0,20)	Andando 3	Con el cuerpo pesado 7.0		2
Traer una jaula o polín para siguiente descargue y colocarlo dentro del contenedor	10 min	5% (0,05)	Andando 3	Con el cuerpo moderado 5.0		0.4
	45 min					
					7.625	
Gasto metabólico (Kcal/h)			7.625*60	457,5		
Peso del trabajo en Kg			60Kg	(60/70) * 457.5=	392.12	
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)			392.12	392.12		
Categoria de intensidad del trabajo				Pesado (Según tabla mayor a 301 Kcal/h)		

Referente a la Percepción de los colaboradores respecto al Stress térmico en su Puesto de trabajo, se evaluó a 66 trabajadores de los 70 que laboran en estas áreas, siendo la mayor cantidad los Auxiliares de Bodega los encuestados. (Ver tabla 13)

Tabla No. 13 Personal que participó en Encuesta de Percepción sobre Stress Térmico en la Bodega de Consumo

Puesto de Trabajo	Cantidad	%
Montacarguista	4	6.1
Auxiliar de Bodega	42	63.6
Supervisor	4	6.1
Verificador	7	10.6
Auxiliar de Descargue	9	13.6
TOTAL	66	100.0

La actividad laboral es percibida como Moderada en la mayor parte de los colaboradores (75.8%) debido a que caminan mucho y usando todo el cuerpo, además la jornada laboral es de 8 horas mínima. (Ver Tabla 14)

Tabla No. 14 Cómo considera la Actividad de su trabajo?

Actividad física	No Colaboradores	%
Ligera	5	7.6
Moderada	50	75.8
Fuerte	11	16.7
	66	100

La Vestimenta la perciben como no especial para evitar el calor (más del 85% de los colaboradores) usando la mayor cantidad de ellos camisetitas de algodón o algodón poliéster y jeans. Es su ropa que normalmente traen de casa. NO tienen asignado uniformes. (Ver Tabla 15 y 16)

Tabla No. 15. Vestimenta que usa para trabajar dentro de la Bodega es especial para evitar calor?

Vestimenta que usa evita el calor	No Colaboradores	%
Si	0	0.0
NO	57	86.4
No se	9	13.6
TOTAL	66	100.0

Tabla No. 16 Tipo de Vestimenta con la que trabaja en Bodega

Tipo de vestimenta	No Colaboradores	%
Camiseta manga corta algodón o algodón poliester y jeans	51	77.3
Camisas de algodón	7	10.6
Cualquiera indistinto	8	12.1
TOTAL	66	100.0

El 84.8% de los colaboradores ingieren algún tipo de bebida durante su jornada laboral, la mayoría es agua pero lo hacen de forma insuficiente porque la fuente de agua les queda muy retirada del puesto de trabajo. (Ver Tabla 17)

Tabla No. 17 Toma alguna bebida durante su jornada laboral?

Toma alguna bebida durante su trabajo	No Colaboradores	%
Si	56	84.8
No	10	15.2
TOTAL	66	100.0

La mayoría del personal de Bodega de Consumo considera que las Altas temperaturas (calor) son un peligro para la salud e informan que no se ha tenido capacitación sobre stress térmico en el puesto de trabajo. (Ver tabla 18, 19 y 20)

Tabla No. 18 Ha recibido capacitación sobre el riesgo de stress térmico en el trabajo?

Capacitación stress térmico	No Colaboradores	%
Si	15	22.7
No	51	77.3
TOTAL	66	100.0

Tabla No. 19 ¿Cree que las alta temperaturas en el trabajo y el calor son un riesgo para la salud?

Altas temperaturas son un riesgo	No Colaboradores	%
Si	66	100.0
No	0	0.0
TOTAL	66	100.0

Tabla No. 20. Es incomodo trabajar en un ambiente caliente?

El calor genera disconfort?	No Colaboradores	%
Si	64	97.0
No	2	3.0
TOTAL	66	100.0

1.5 DISCUSION DE RESULTADOS

El stress térmico es uno de los contaminantes que pasa desapercibido en las empresas, sobre todo en aquellos climas y tipo de trabajo que es “esperado” que se reporten temperaturas altas y/o sensaciones de calor; sin darse cuenta que este contaminante tiene un efecto negativo acumulativo sobre la salud.

En las bodegas industriales es considerado como “normalidad” las sensaciones térmicas de calor debido al clima en la Zona del pacífico de nuestro país y a las condiciones de trabajo en donde también la actividad física genera mayor gasto energético en el trabajador.

En el presente estudio el 57% de la población estaba comprendida en un rango etario de 18 a 28 años, lo cual tiene una relación directa con el tipo de actividad física que se realiza en esta industria, actividad que generalmente es de moderado a elevado gasto calórico, por lo tanto, se cuenta con un personal en buena capacidad física y en muchos de los casos con experiencia previa.

La media de la antigüedad laboral de los trabajadores expuestos al calor fue de 1 año, lo cual permite que no se observen los cambios a la salud a mediano y largo plazo debido a que permanecen poco tiempo en ese Puesto de trabajo, pero sí se identifican los cambios relativos a la exposición a calor a corto plazo en este grupo de trabajadores como problemas de fatiga física, hipertensión arterial, síncope por calor, sintomatología que retorna gradualmente al estado normal después de finalizada la exposición.

No se pudo obtener estadísticas médicas registradas en la empresa por asuntos relacionados al calor, y los reposos (subsídios) reportados en el año 2021 están relacionados a problemas relacionados a otras patologías.

A lo largo de los años, una afectación cardiovascular que genera hipertensión arterial crónica, insuficiencia renal por la mala rehidratación que puede llevar la deshidratación.

Los principales objetivos de la medición del stress térmico en ambientes laborales son identificar a los trabajadores sometidos a exposiciones de temperaturas elevadas y cuantificar éstas exposiciones, por lo que en este estudio se determinaron las áreas con mayor temperatura y stress térmico, concluyendo a través de análisis y mediciones con Termohigrómetro, que éstas eran: la Bodega de Detergentes(106%) Bodega de Alimentos (105%) y Área de Descargue (107%) donde los niveles de TGBH están por encima de lo permitido por nuestra legislación nacional.

Se determinó además que los trabajadores mayormente expuestos son los Ayudantes de Bodega, Montacarguistas, Verificadores, Descargue.

De los 200 trabajadores que laboraban en la empresa en el área de Bodega se determinó que el número de personas expuestas a estrés térmico representó el 35% del total.

Por lo anterior en este trabajo al hablar de exposición a stress térmico a nivel ocupacional, además de contemplar el Consumo calórico en el puesto de trabajo, se tomó en cuenta la Intensidad del trabajo como variable determinante en la exposición

Tomando además en cuenta que los trabajadores están durante toda su jornada expuestos en las áreas con temperaturas elevadas, las pausas activas para reposo en áreas de descanso con temperaturas frescas son importante, situación que no está contemplada como parte de las actividades de prevención de stress térmico dentro del Programa de Higiene, Salud y Seguridad de la empresa.

Dado a que los trabajadores no se les proporciona uniforme especial para estas áreas (ropa de algodón, camisetitas y jeans delgados) en donde la temperatura es más elevada, se analizó la cifra de TGBH y amerita por el tipo de carga metabólica de su puesto de trabajo, que usen ropa liviana

El calor es un contaminante que es considerado casi normal en la vida cotidiana y especialmente en el ámbito laboral, que a menudo los consideramos naturales e inevitables, y en la realidad, se está expuesto a diferentes peligros, donde se necesita estar sensibilizados en sus efectos para poder controlar los riesgos. Los efectos a causa de estar expuesto a ambientes calurosos, el cual traerá deterioro de la salud son entre algunos:

a) Deshidratación. “Se da cuando el organismo pierde más agua de la que ingiere, es decir el balance hídrico es negativo. A menudo se acompaña de alteraciones en el balance de sales minerales o de electrolitos del cuerpo, especialmente de sodio y potasio”.¹⁶

b) Síncope por calor. Álvarez (2016) define que “es la pérdida de conocimiento temporal y brusca, el cual ocurre por una disminución de sangre en el cerebro. Sus síntomas más comunes son desvanecimiento, visión borrosa, debilidad, mareo y náusea”.⁶

c) Calambres térmicos. Normalmente se da cuando se realizan actividades físicas intensas a temperaturas elevadas, se caracteriza por contracciones musculares involuntarias y dolorosas.¹¹ La OIT (2013) menciona que “los calambres por calor pueden aparecer tras una intensa sudoración como consecuencia de un trabajo físico prolongado”.¹

d) Alteraciones cutáneas. Según la OIT las alteraciones cutáneas son “la erupción por calor o miliaria, que es la alteración cutánea más común asociada a la exposición al calor. Se produce cuando la obstrucción de los conductos sudoríparos impide que el sudor alcance la superficie cutánea y se evapore”.¹

e) Trastornos a largo plazo

Cuando tenemos la sensación de que nos hemos habituado al calor ruido y que ya no nos molesta es cuando puede resultar más peligroso porque muy probablemente ya hemos estado compensando el nuevo gasto cardíaco y es por ello que las medidas preventivas son básica y sumamente necesarias en la exposición al estrés térmico y

deben ir encaminadas, entre otras cosas a evitar o reducir la exposición mediante la información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a realizar sus periodos de descanso en sombra, a rehidratarse aunque no tengan sed, y a mantener una alimentación adecuada, así como a utilizar el vestuario adecuado para la temperatura en la cual se trabaja.

Tomando en cuenta lo anterior en el presente estudio pudimos comprobar que el personal estaba debidamente capacitado desde el punto de vista técnico en las tareas que realizaban, pero a los abanicos y extractores no se les da un mantenimiento periódico e incluso no hay mantenimiento correctivo oportuno.

Las áreas de Bodega de Consumo no han sido consideradas dentro del Programa de Higiene y Seguridad de la Empresa como Áreas de Riesgo de Stress Calórico, a pesar que sí lo tenían indicado en estudio previo de contaminantes físicos del año 2019, pero no se contemplaron actividades preventivas y de promoción en estas áreas y con este personal, lo que indica que el trabajador desconoce la magnitud del riesgo al que se está exponiendo en relación al stress térmico.

Se analizó además que a pesar que la empresa contaba con un programa de entrenamiento interno de salud y seguridad, en este no se incluían charlas, ni entrenamiento exclusivo sobre efectos del calor en la salud, el programa tampoco incluye información adecuada y suficiente sobre los valores límites máximos permisibles (LMP) de exposición a los que los trabajadores están expuestos, los cuales son agravantes importantes en materia de prevención de riesgos laborales.

1.6 CONCLUSIONES

1. La empresa Detergente y Más S.A presentó durante el periodo de estudio, un total de 315 trabajadores. De estos, 200 trabajadores están ubicados en Managua; el 35% laboran dentro de la Bodega de Consumo en los Puestos de Trabajo de: Auxiliares de Bodega, Verificadores, Montacarguistas, Supervisores y Auxiliar de Descargue.
2. La mayor parte del personal que labora en la empresa en el Área de Bodega de Consumo es joven entre 20 y 30 años y el 87% del personal es personal masculino, asignándoles a las mujeres actividades con menor contenido de carga manual. La antigüedad en el cargo, tiene una media de 1 año, con un mínimo de 0.5 años y un máximo de 4 años.
3. Se determinó que los trabajadores en los Puestos de trabajo con mayores niveles de TGBH fueron: Auxiliar de Descargue (33.4%), Auxiliar de Bodega (30.2%), Supervisor (29,3%), Montacarguista (28.9%) y Verificador (27.9%).
4. En cuanto a las instalaciones de la Bodega de Consumo, ésta no tiene suficientes ventanas para permitir la ventilación natural, y la cantidad de abanicos de techo son insuficientes para la dimensión de las áreas, también los extractores existentes son muy pequeños y no están funcionando en su totalidad.
5. El uso de láminas plásticas de color sustitutivas de láminas de zinc, mejora la iluminación de la Bodega, pero aumenta la sensación de calor radiante desde el techo, incrementando el discomfort y la temperatura en el Puesto de trabajo.
6. No se cuenta con fuente de agua cercana a los Puestos de trabajo, sobre todo en el Área de Descargue que es el área de mayor Gasto calórico y que tiene

mayor componente ergonómico, lo que provoca efectos a la salud como deshidratación, cefaleas y fatiga más rápido. La rehidratación como elemento requerido para la sustitución de los fluidos corporales perdidos por efecto de la sudoración, no se está haciendo de forma adecuada, lo que obliga al trabajador a tener que tomar tiempo laboral para poder dirigirse al lugar donde se encuentra la fuente, lo que repercute en la productividad.

7. Los colaboradores conocen los procesos y las labores que desempeñan, pero no tienen claridad del riesgo de estrés térmico al que están expuestos durante el desarrollo de las mismas; esto permite que no se realicen acciones para prevenirlo lo que podría generar casos de incidentes y accidentes asociados a las labores que ejecutan.
8. No se cuenta con un Plan preventivo ni correctivo de dichos elementos de Bodega en donde se garantice un ambiente menos caluroso.
9. No consta la programación de descansos en áreas de menor temperatura ni las pausas activas para el personal de Bodega de Consumo, sobre todo para el personal del área de Descargue que amerita planificación de los mismos por tener mayor componente de gasto calórico y sometido a mayores temperaturas en el puesto de trabajo, y las horas de trabajo también son mayores que en el resto de la bodega.
10. La empresa no cuenta con un entrenamiento exclusivo en el contaminante Stress Térmico, sus efectos a la salud, Límites permisibles de temperatura y cómo prevenir el Stress térmico. A pesar que se han impartido charlas en el tema de Contaminantes físicos, no se ha hecho hincapié en la exposición real de este peligro para su salud.

11. No se pudo obtener estadísticas médicas sobre efectos del calor en los trabajadores, debido a que no se tiene un servicio médico dentro de las instalaciones ni tampoco llevan registros por el Resp. Higiene y Seguridad de la empresa. Solamente se reportaron subsidios de enfermedades respiratorias agudas (3 casos) y alergias dérmicas (2 casos) en el periodo del 1er semestre del 2021.

12. El 80% de los Puestos de Trabajo evaluados como posibles exposiciones a estrés térmico, se confirman como Expuestos a Stress Térmico, ya que el valor de TGBH medido es mayor que el LMP de la actividad que realizan.

13. En cuanto a la percepción del riesgo de stress térmico en su puesto de trabajo, los colaboradores en su mayoría identifican que el calor, la actividad física (moderada y fuerte) están relacionadas con el stress térmico, y no reciben capacitación en este contaminante en su Puesto de trabajo, por lo que de manera consciente no aplican ninguna medida en particular para reducir el riesgo.

CAPITULO II. ANALISIS DE PRIORIDADES

Se organizó una reunión con los Trabajadores, Supervisores, Gerencia de Planta, Gerencia Administrativa y de Recursos Humanos, así como con los miembros de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo.

En la reunión se les informó sobre los resultados de la fase diagnóstica y se discutió sobre los mismos lo que brindó la pauta para dirigir esfuerzos consensuados y reducir las principales causas encontradas.

Como resultado de esta reunión se decidió intervenir en la mitigación del calor en la Bodega de Consumo , esto debido a que el estudio reportó datos importantes sobre las temperaturas en los Puestos de trabajo, la Carga metabólica en los mismos y por el impacto que representa los efectos a mediano plazo de esta condición en la vida laboral y social de los trabajadores, tomando además en cuenta que la política de la empresa está dirigida a garantizar la salud y seguridad de los empleados y cero tolerancia al comportamiento de riesgo.

CAPITULO III. PROPUESTA DE INTERVENCION

OBJETIVO DE DESARROLLO :

Contribuir a la salud de los trabajadores evitando la incidencia de estrés térmico en la Bodega de Consumo de la empresa Detergente y Más S.A

OBJETIVO INMEDIATO:

Reducir la exposición a estrés térmico en los Puestos de Trabajo de la Bodega de Consumo de la empresa Detergente y Más S.A.

MATRIZ DEL PROYECTO DE INTERVENCION

Reducción de riesgos por Estrés calórico en trabajadores de Bodega de Consumo de la empresa Detergente y Más S.A

Lógica de Intervención	Indicadores	Fuentes de Verificación	Supuestos Claves
Objetivo de Desarrollo: Mejorar la salud de los trabajadores evitando la incidencia de estrés calórico en la Bodega de Consumo	100% de los puestos de trabajo evalúan condiciones de trabajo como óptimas en relación al calor.	Encuesta de Opinion	La empresa apoya las iniciativas que mantengan una mejor salud ocupacional y condiciones de trabajo.
Objetivo Inmediato: Reducir la exposición a stress térmico en los trabajadores del Area de Bodega de Consumo	80% a más de los trabajadores opinan que se ha reducido el calor en la Bodega de Consumo al finalizar el proyecto	Encuesta de Opinion	RRHH y Seguridad Industrial apoyan la elaboración de una encuesta y su implementación
	Mediciones de Temperatura en Bodega de consumo está dentro del límite permisible deTGBH al finalizar el proyecto	Estudio Ambiental de Calor	La empresa autoriza la contratación de terceros para Evaluación ambiental de contaminantes físicos (stress calórico) en esta área.
Resultado 1. Mejorar las condiciones ambientales de las diferentes Areas de la Bodega de consumo	Retiro de 10 láminas transparentes en el techo	Bitácora de Logística y/o Mantenimiento	Aprobación de trabajo de Mantenimiento según recomendación de estudio de stress calórico.
	Colocar lámparas sustitutas en lugar de las láminas transparentes	Bitácora de Logística y/o Mantenimiento	Aprobación de trabajo de Mantenimiento según recomendación de estudio ambiental
Resultado 2. Mejorar la ventilacion en el Area de Bodega de Consumo	Instalación de extractores y abanicos de techo para la renovación del aire en el área para mejorar la ventilación .	Observación directa	Estudio de evaluación de contaminantes físicos realizado contempla la evaluación de cantidad y capacidad de extractores necesarios para mejorar la ventilación

Resultado 3: Disminuir la carga metabólica del trabajador	80% del descargue del contenedor realizado con Pallets Manuales.	Informe diario del Verificador	RRHH y Seguridad Industrial , Gerencia de Operaciones y Gerencia General apoyan la reorganización del trabajo de los puestos evaluados
	100% del Nuevo ingreso de personal Auxiliar de Descargue con revisión antropométrica pre contratación	Expediente de contratación nuevo ingreso para el Puesto de Auxiliar de Descargue que incluya aprobación de especificaciones médicas	Realización de Chequeo médico preempleo
	100% del personal Auxiliar de Descargue con monitoreo de condiciones de aptitud para trabajos en calor.	Chequeo médico periódico que valore este riesgo ocupacional	Autorización de exámenes especiales ocupacionales para medir este riesgo.
	100% del personal con horarios programados de tiempos de descanso para recuperar temperatura normal	Control documental de tiempos de descanso	RRHH y Seguridad Industrial, Gerencia de Operaciones y Gerencia General apoyan la reorganización del trabajo de los puestos evaluados
	100% de Auxiliares de Áreas de Descargue con horarios especiales de trabajo iniciando jornadas 5 30 am	Registro diario de horario de trabajo del personal	RRHH y Seguridad Industrial, Gerencia de Operaciones y Gerencia General apoyan la reorganización del trabajo de los puestos evaluados
	100% de trabajadores nuevos cumplido Plan de Aclimatación a los 7 días de ingresado	Bitácora de Inducción Operaciones Trabajadores nuevos	RRHH y Seguridad Industrial, Gerencia de Operaciones y Gerencia General apoyan la reorganización del trabajo de los puestos evaluados

	100% de trabajadores reincorporado de baja médica mayor de 7 días cumplido Plan de Aclimatación	Bitácora de Reincorporación de Operaciones Trabajadores nuevos	RRHH y Seguridad Industrial, Gerencia de Operaciones y Gerencia General apoyan la reorganización del trabajo de los puestos evaluados
	100% de trabajadores después de vacaciones de 7 días a más cumplido Plan de Aclimatación.	Bitácora de Inducción Operaciones Trabajadores nuevos	RRHH y Seguridad Industrial , Gerencia de Operaciones y Gerencia General apoyan la reorganización del trabajo de los puestos evaluados
	Oasis con agua fresca en áreas de Auxiliar Bodega, Auxiliar de descargue siempre con agua	Observación directa # de botellones de agua consumidos por día	Compra de 4 Oasis para agua fresca con sus respectivos conos. Se colocan 2 dentro de Bodega de Consumo y 1 cerca de la Bahía de descargue y 1 en Bahía de recepción de productos.
Resultado 4: Implementar Plan de Sensibilización en prevención de Stress térmico	100% de personal mandos intermedios, Resp. De Higiene y Seguridad, RRHH y Gerencia de Operaciones capacitado en Stress térmico y relación con la higiene y la salud ocupacional.	Listas de Capacitaciones recibidas	La Gerencia de la empresa apoya los programas de capacitación y sensibilización en materia de Higiene, Salud y Seguridad
	100% de personal mandos intermedios, Resp. De Higiene y Seguridad, RRHH y Gerencia de Operaciones capacitado en Importancia de la hidratación en el puesto de trabajo y su relación con la prevención del Stress térmico.	Listas de Capacitaciones recibidas	La Gerencia de la empresa apoya los programas de capacitación y sensibilización en materia de Higiene, Salud y Seguridad
	100% de personal mandos intermedios, Resp. De Higiene y Seguridad, RRHH y Gerencia de Operaciones y trabajadores de la Bodega de Consumo capacitado en Importancia de la vigilancia de la salud en el Puesto de trabajo y su relación con la prevención de stress térmico.	Listas de Capacitaciones recibidas	La Gerencia de la empresa apoya los programas de capacitación y sensibilización en materia de Higiene, Salud y Seguridad

	100% de personal mandos intermedios, Resp. De Higiene y Seguridad, RRHH y Gerencia de Operaciones y trabajadores de la Bodega de Consumo capacitado en Importancia de la aclimatación como medida preventiva en la salud laboral en puestos de trabajos con riesgos de stress térmico.	Listas de Capacitaciones recibidas	La Gerencia de la empresa apoya los programas de capacitación y sensibilización en materia de Higiene, Salud y Seguridad
Resultado 5: Diseño de Sistema de Vigilancia de la Salud Ocupacional para el riesgo físico de stress térmico	100% de Notificación de Personal con síntomas relacionadas a stress térmico	Boleta de Notificación de Síntomas de Riesgo Stress Térmico	Monitoreo periódico con personal de Recursos humanos o Higiene y Seguridad dentro de las instalaciones de la empresa

CRONOGRAMA DE TRABAJO PROYECTO DE INTERVENCION EN LA REDUCCION DE RIESGO POR STRES CALÓRICO EN BODEGA DE CONSUMO DE LA EMPRESA DETERGENTE Y MAS S. A

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES POR RESULTADOS	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22
R1. Mejorar las condiciones ambientales en las diferentes areas de la Bodega de Consumo	x			
1.1 Estudio contaminante físico (stress calórico) en Bodega de Consumo	x			
1.2 Trabajo de retiro de láminas transparentes del techo	x			
1.3. Cierre de techo con láminas de zinc	x			
1.4 Compra de 12 lámparas sustitutas en lugar de láminas transparentes	x			
1.5 Colocación de lámparas de techo	x			
R2. Mejorar la ventilación en el área de Bodega de consumo		x	x	
2.1 Instalación de extractores en el área de Bodega de consumo			x	
2.2 Instalación de abanicos en el área de Bodega de consumo		x		
R3. Disminuir la carga metabólica del trabajador de Auxiliar de Descargue				
3.1 Realizar estudio tercerizado de ergonomía horarios de trabajo/descanso			x	
3.2 Compra de 2 pallets manuales para ser usado por Auxiliares Descargue			x	
3.3 Modificar los horarios de trabajo y descanso del personal de Descargue		x		
3.4 Elaborar un Plan de Aclimatizacion del trabajador del nuevo ingreso		x		
3.5 Elaborar un Plan de Aclimatizacion del trabajador de reintegro laboral		x		
3.6 Elaborar un Plan de Aclimatizacion del trabajador post vacaciones de + 7 días		x		
3.6 Colocar 1 oasis con agua fresca en el Area de Descargue y 2 en el Area de Auxiliares de Bodega y 1 Oasis en Bahía de Recepción.		x	x	

3.7 Plan de rotación de personal de Auxiliares de despacho turno am y turno pm	x			
3.8 Realizar Chequeo médico ocupacional Preempleo para esta área contemplando su exposición a riesgo de stress térmico.	x	x	x	x
3.9 Realizar Chequeo médico ocupacional Periódico para esta área contemplando su exposición a riesgo de stress térmico.	x			
R4. Implementar Plan de Sensibilización en prevención de Stress Térmico	x	x	x	x
4.1 Capacitación en <u>Stress Térmico y relación con Higiene y Salud Ocupac</u> a Supervisores de Bodega, Resp. Higiene y Seguridad, RRHH y Gerencia de Operaciones	x			
4.2 Capacitación en <u>Importancia de la hidratación en el puesto de trabajo y su relación con la prevención del stress térmico</u> dirigida a Supervisores de Bodega, Resp, Higiene y Seguridad , RRHH y Gerencia de Operaciones.		x		
4.3 Capacitación en <u>Importancia de la Vigilancia de la Salud en el Puesto de Trabajo y su relación con la prevención del Stress Térmico</u> dirigido a Supervisores de Bodega, Resp Higiene y Seguridad, RRHH, Gerencia de Operaciones y trabajadores de Bodega de Consumo			x	
4.4 Capacitación en <u>Importancia de la Aclimatización como medida preventiva en la salud laboral en puestos de trabajo con riesgos de stress térmico</u> dirigida a Supervisores de Bodega, Resp, Higiene y Seguridad, RRHH, Gerencia de Operaciones y trabajadores de Bodega de Consumo.				x
R5. Elaboración de Sistema de Vigilancia de la Salud Ocupacional para el riesgo físico de stress térmico		x	x	x
5.1 Diseño del programa de Vigilancia de síntomas para prevención de stress térmico		x		
5.2 Implementación del programa en la Bodega de Consumo			x	
5.3 Evaluación del programa				x

**PROYECTO DE INTERVENCION EN LA REDUCCION DE STRESS TERMICO EN BODEGA DE CONSUMO
EMPRESA DETERGENTE Y MAS S. A**

Presupuesto

Resultado:	R1. Mejorar las condiciones ambientales en las diferentes áreas de la Bodega de Consumo				
Actividad	Insumos	Precio Unit	Unidades	Monto	Rubro
1.1 Estudio contaminante físico (stress calórico) en Bodega de Consumo	Estudio higiénico industrial tercerizado	C\$ 45,000	1	C\$45,000	Evaluaciones y estudios externos
1.2 Trabajo de retiro de láminas transparentes del techo	Mano de obra de personal de Mantenimiento para retiro de láminas transparentes de techo	0	3 personas	0	Salarios
	Compra de 10 láminas 26 x 12 zinc corrugado	C\$500	10	C\$5,000	Mantenimiento Infraestructura
1.3. Cierre de techo con láminas de zinc	Mano de obra de personal de Mantenimiento para colocación de nuevas láminas de zinc	0	3	0	Salarios
1.4 Compra de 12 lámparas sustitutas en lugar de láminas transparentes	Lámparas sustitutas	C\$4,000	12	C\$48,000	Mantenimiento Infraestructura
1.5 Colocación de 10 lámparas de techo	Mano de obra de personal de Mantenimiento para colocación de lámparas de techo	0	10	0	Salarios

Resultado:	R2. Mejorar la ventilación en el área de Bodega de consumo				
Actividad	Insumos	Precio Unit	Unidades	Monto	Rubro
2.1 Instalación de extractores en el área de Bodega de consumo	6 Extractores de techo	C\$10,800	6	C\$64,800	Bodega Consumo/Mantenimiento infraestructura
2.2 Instalación de abanicos en el área de Bodega de consumo	Abanicos de techo grandes	C\$8,000	5	C\$40,000	Bodega Consumo/Mantenimiento infraestructura
				C\$104,800	

	R3. Disminuir la carga metabólica del trabajador de Auxiliar de Descargue				
Actividad	Insumos	Precio Unit	Unidades	Monto	Rubro
3.1 Realizar estudio tercerizado de ergonomía horarios de trabajo/descanso	Estudio técnico de Ergonomía tercerizado	C\$45,000	1	C\$45,000	Evaluaciones y estudios externos
3.2 Compra de 2 pallets manuales para ser usado por Auxiliares Descargue	Pallets manuales	C\$12,600	2	C\$25,200	Bodega de Consumo
3.3 Modificar los horarios de trabajo y descanso del personal de Descargue	Modificación de Organización del trabajo/ Plan de Descanso	0		0	Salarios
3.4 Elaborar un Plan de Aclimatización del trabajador del nuevo ingreso	Modificación de Organización del trabajo/ Plan de Aclimatización Nuevo ingreso	0		0	Salarios

3.5 Elaborar un Plan de Aclimatización del trabajador de reintegro laboral	Modificación de Organización del trabajo/ Plan de Aclimatización Reintegro	0		0	Salarios
3.6 Elaborar un Plan de Aclimatización del trabajador post vacaciones de + 7 días	Modificación de Organización del trabajo/ Plan de Aclimatización Post vacación	0		0	Salarios
3.6 Colocar 1 oasis con agua fresca en el Area de Descargue y 2 en el Area de Auxiliares de Bodega y 1 Oasis en Bahía de Recepción.	Compra de Oasis	C\$4,680	4	C\$18,720	Bodega de Consumo
3.7 Plan de rotación de personal de Auxiliares de despacho turno am y turno pm	Elaboración de Plan de Rotación de personal de Auxiliares de Despacho	0		0	Salarios
3.8 Realizar Chequeo médico ocupacional Preempleo para esta área contemplando su exposición a riesgo de stress térmico.	Exámenes médicos ocupacionales preempleo	C\$2,000	7	C\$14,000	Higiene y Seguridad (Actualmente no se realizan)
3.9 Realizar Chequeo médico ocupacional Periódico para esta área contemplando su exposición a riesgo de stress térmico.	Exámenes médicos ocupacionales periódico	C\$2,000	70	0	Higiene y Seguridad (Se aprovechará el chequeo anual presupuestado por H&S)
				C\$102,920	

	R4. Implementar Plan de Sensibilización en prevención de Stress Térmico				
Actividad	Insumos	Precio Unit	Unidades	Monto	Rubro
4.1 Capacitación en Stress Térmico y relación con Higiene y Salud Ocupacional a Supervisores de Bodega, Resp. Higiene y Seguridad, RRHH y Gerencia de Operaciones	Proyector multimedia		1	0	Equipos
	Afiches	C\$150	75	C\$11,250	Material divulgación
	Computadora		1	0	Equipos
	Facilitador (Empresa)		1	0	Salario
	Asistentes de Facilitador		1	0	Salario
	Refrigerios	C\$100	75	C\$7,500	Refrigerio
		C\$250		C\$18,750	
4.2 Capacitación en <u>Importancia de la hidratación en el puesto de trabajo y su relación con la prevención del stress térmico</u> dirigida a Supervisores de Bodega, Resp, Higiene y Seguridad, RRHH y Gerencia de Operaciones.	Proyector multimedia		1	0	Equipos
	Computadora		1	0	Equipos
	Facilitador (Empresa)		1	0	Salario
	Asistentes de Facilitador		1	0	Salario
	Refrigerios	C\$100	75	C\$7,500	Refrigerio
		C\$100		C\$7,500	
4.3 Capacitación en <u>Importancia de la Vigilancia de la Salud en el Puesto de Trabajo y su relación con la prevención del Stress Térmico</u> dirigido a Supervisores de Bodega, Resp Higiene y Seguridad, RRHH, Gerencia de Operaciones y trabajadores de Bodega de Consumo	Proyector multimedia		1	0	Equipos
	Afiches	C\$50	75	C\$3,750	Material divulgación
	Computadora		1	0	Equipos

	Facilitador (Empresa)		1	0	Salario
	Asistentes de Faciltador		1	0	Salario
	Refrigerios	C\$100	75	C\$7,500	Refrigerio
		C\$150		C\$11,250	
4.4 Capacitación en <i>Importancia de la Aclimatización como medida preventiva en la salud laboral en puestos de trabajo con riesgos de stress térmico</i> dirigida a Supervisores de Bodega, Resp, Higiene y Seguridad, RRHH, Gerencia de Operaciones y trabajadores de Bodega de Consumo.	Proyector multimedia		1	0	Equipos
	Afiches	C\$50	75	C\$3,750	Material divulgacion
	Computadora		1	0	Equipos
	Facilitador (Empresa)		1	0	Salario
	Asistentes de Faciltador		1	0	Salario
	Refrigerios	C\$100	75	C\$7,500	Refrigerio
		C\$150		C\$11,250	
			C\$48,750		

	R5. Elaboración de Sistema de Vigilancia de la Salud Ocupacional para el riesgo físico de stress térmico				
Actividad	Insumos	Precio Unit	Unidades	Monto	Rubro
5.1 Diseño del programa de Vigilancia de síntomas para prevención de stress térmico	Consultoría Medica para elaboración de programa de vigilancia Stress Térmico	C\$ 40,000	1	C\$ 40,000	Evaluaciones y estudios externos
5.2 Implementación del programa en la Bodega de Consumo	Disposición administrativa	0	0	0	
	Impresión de boletas de notificación	0	100		Fotocopiadora empresa
	Seguimiento por supervisores	0		0	Salario
5.3 Evaluación del programa	Reunión con Comisión Mixta y de Seguridad del Trabajo, supervisores, RRHH e Higiene y Seguridad	C\$250	10	C\$2,500	C\$2,500
		C\$ 40,250		C\$42,500	

TABLA RESUMEN DE PRESUPUESTO POR RESULTADOS

Presupuesto por Resultado	Resultado 1	Resultado 2	Resultado 3	Resultado 4	Resultado 5	TOTAL
R1. Mejorar las condiciones ambientales en las diferentes areas de la Bodega de Consumo	C\$98,000					
R2. Mejorar la ventilación en el área de Bodega de consumo		C\$104,800				
R3. Disminuir la carga metabólica del trabajador de Auxiliar de Descargue			C\$102,920			
R4. Implementar Plan de Sensibilización en prevención de Stress Térmico				C\$48,750		
R5. Elaboración de Sistema de Vigilancia de la Salud Ocupacional para el riesgo físico de stress térmico					C\$42,500	
TOTAL						C\$396,970
Imprevistos 5%						C\$19,848.50
GRAN TOTAL						C\$416,818.50

US \$11,579 (Dólares)

SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Para la sostenibilidad del proyecto se requiere establecimientos de políticas y procedimientos en relación al seguimiento en relación a capacitación y entrenamiento del personal, identificar líderes con responsabilidades específicas para el monitoreo constante de actividades de Vigilancia Sanitaria para actuar oportunamente.

Es de suma importancia el rol que los Supervisores de Procesos tengan en esta actividad de prevención y protección para evitar problemas de salud y accidentes posteriores originados por condiciones de stress térmico.

Las evaluaciones deberán realizarse de forma mensual desde que se inicia el Proyecto, y una evaluación final de impacto. Para ello también debe asegurarse que dichas actividades preventivas queden instauradas como parte de los procedimientos de los Puestos de Trabajo, actividades realizadas en conjunto con Higiene y Seguridad y Recursos Humanos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo se realizó con el previo consentimiento de la Gerencia General de la Empresa, y se solicitó el consentimiento de los trabajadores de Bodega de Consumo que participaron en este estudio.

A solicitud de la Gerencia General se acordó omitir el nombre de la Empresa como parte de la confidencialidad.

Por otro lado, se respetó la confidencialidad en la revisión de los expedientes laborales, accidentes de trabajo etc. de los trabajadores del área de Bodega.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Enciclopedia de Salud y Seguridad del Trabajo. Herramientas y Enfoques. OIT. 3ra Edición. Madrid: España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998
2. INSTITUTO NACIONAL De SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Estrés térmico y sobrecarga térmica: Evaluación de los riesgos (I). España 6 : Normas Técnicas de Prevención, 2011.
3. ARON MELGAR, Edgar Alexander y HERNANDEZ RODRIGUEZ, José Ovidio. Cuantificación de los niveles de riesgo ergonómico, ruido, intensidad luminosa y estrés térmico a los cuales están expuestos los trabajadores de una planta industrial en El Salvador. El Salvador: s.n., 201
4. INSTITUTO NACIONAL De SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Estrés térmico y sobrecarga térmica: Evaluación de los riesgos (I). España 6 : Normas Técnicas de Prevención, 2011.
5. PÉREZ DE CIRIZA, Pilar Armendáriz. Calor y trabajos - prevención de riesgos laborales debido al estrés térmico por calor. s.l.: INSHT
6. ÁLVAREZ JARA, Kiro Pat. Evaluación de estrés térmico mediante el índice TGBH y gasto metabólico de fabricación de tuberías de plástico. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2016.
7. INSTITUTO SINDICAL De TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD. Calor en el trabajo en el sector de ocio educativo y animación sociocultural. Valencia: EDIPAG, 2019. Es2017-0046.
8. Nicaragua Rd. Norma Ministerial sobre las Disposiciones Básicas de Higiene y Seguridad en los Lugares de Trabajo. In: MITRAB, editor.: 2004; 2004.
9. MITRAB. Compilación de Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. Título V. De las condiciones de Higiene Industrial en los lugares de trabajo. 2008.
10. MITRAB. Norma Ministerial sobre las disposiciones básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. 1993.

11. MITRAB. Resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo. 1993:292-5
12. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN (2017). Ergonomía del ambiente térmico. Evaluación del estrés al calor utilizando el índice WBGT (temperatura de bulbo húmedo y de globo) (ISO 7243:2017) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2017.) [en línea]. UNE-EN ISO 7243:2017. Madrid: UNE, 2017. [Consulta: 20.07.2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2WApecf> ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN (2017).
13. ACGIH (2014). Threshold Limit values (TLVs) and Biological Exposure Indices (BEIs) for 2014. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Versión en español de la AMHI
14. NIOSH (2016) NIOSH criteria for recommended standard: Occupational exposure to heat and hot environments. By Jacklitsh B, Williams W.J, Musolin K, Coca A, Kim J-H, Turner N. Cincinnati, OH: U.S Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication 2016-16
15. Vogt JJ (1998). "Calor y frío" . Capítulo 42 de la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo OIT, publicada en Castellano por el INSHT , Madrid.
16. OMS. Cambio climático y salud, en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/es>
17. Guía para la prevención del estrés térmico para delegados de prevención . Depósito legal V-3138-2015 Calor en el trabajo. Trabajando al aire libre también exigimos prevención ISTAS, FPPRL

ANEXOS

Anexo No. 1

RESOLUCIÓN MINISTERIAL SOBRE HIGIENE INDUSTRIAL EN LOS LUGARES DE TRABAJO

RESOLUCIÓN MINISTERIAL, aprobada el 28 de julio de 2000

Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 173 del 12 de septiembre de 2001

El Ministerio del Trabajo, quien preside el Consejo Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo, en uso de sus facultades que le confiere la Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo, La Gaceta, Diario Oficial No. 102 del 03 de Junio de 1998 y el Decreto 71-98 Reglamento a la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo, La Gaceta, Diario Oficial, No. 205 y 206 del 30 y 31 de Octubre de 1998, al tenor de lo dispuesto en el Artículo 100 del Código del Trabajo y de la Resolución Ministerial de Higiene y Seguridad del Trabajo (publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 165 del 1 de Septiembre de 1993) ha tenido a bien disponer: La Resolución Ministerial de Higiene y Seguridad del Trabajo sobre Higiene Industrial en los Lugares de Trabajo

CAPÍTULO II

DEFINICIONES

Artículo 2.- Según la presente Norma, se considerará:

a.- **Agente:** Al agente físico, químico o biológico presente durante el trabajo y susceptible de presentar un riesgo para la salud.

b.- **Trabajador:** A toda persona asalariada expuesta o que pueda estar expuesto a uno de estos agentes durante el trabajo.

c.- **Valor Límite:** El Límite de exposición a un agente físico, químico o biológico no puede ser sobrepasado en una jornada laboral de 8 horas diarias o 40 horas semanales o al valor límite de un indicador específico, en función del agente de que se trate.

d. - **Estrés Térmico por Calor:** Es la carga neta de calor en el cuerpo como consecuencia de la contribución producida por el calor metabólico y de los factores externos como son: temperatura ambiente, cantidad de vapor de agua, intercambio de calor radiante y el movimiento del aire, afectados a su vez por la ropa.

e. - **Temperatura del Aire:** Es manifestación física del contenido de calor que tiene el aire.

f. - **Temperatura de Bulbo Seco:** Temperatura que registra el termómetro cuando su bulbo está en contacto directo con el aire del medio ambiente.

g. - **Temperatura de Bulbo Húmedo:** Temperatura mínima que registra el termómetro, cuando humedecido su bulbo se permite la evaporación del agua sobre el, a una velocidad que depende de la humedad del aire.

h.- **Temperatura de Globo :** Nivel termómetro que se registra cuando se establece el equilibrio entre la relación de calor convectivo y el de la radiación en un instrumento predeterminado.

i.- **Velocidad del Aire:** se refiere al desplazamiento de la masa de aire en la unidad de tiempo.

j. - **Período de Exposición :** Lapso de tiempo durante el cual el trabajador está sujeto a la condición térmica extrema.

k.- **Período de Recuperación :** Lapso de tiempo que permite al trabajador restablecer su equilibrio térmico natural, sin perjudicar su salud. Pueden ser considerados períodos de recuperación, el tiempo para comer y las pausas administrativas.

l. - **Exteriores:** Lugares o centros de trabajo donde se labore totalmente a la intemperie.

m. - **Interiores:** Lugares o centros de trabajo donde se labore bajo techo.

n. - **Contaminante Físico :** Son las distintas formas de energías que generadas por fuentes concretas, pueden afectar a los trabajadores sometidos a ellas. Estas energías pueden ser mecánicas, electromagnéticas y nucleares. En las dos últimas se encuentran las radiaciones ionizantes.

o. - **Contaminante Químico:** Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

p. - **Contaminante Biológico :** Son seres vivos, organismos con un determinado ciclo de vida que al penetrar en el hombre ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario y local o sistémico. Estos organismos pueden clasificarse según sus características en: virus, bacterias, protozoos, hongos, gusanos y otros.

q. - **Humedad Relativa:** Cociente entre presión parcial del vapor de agua en el aire y la presión de saturación del vapor de agua a la misma temperatura expresado en porcentaje, en función de la presión parcial del vapor y de la temperatura del aire.

r.- **Efectos Adversos para la Salud por Calor:** La enfermedad más seria, inducida por el calor es el golpe de calor ya que dependiendo de su intensidad la salud puede deteriorarse o resultar dañada de forma irreversible. Otra enfermedad inducida por el calor es el agotamiento que en los casos más agudos conduce a la postración pudiendo causar daños serios. Los calambres por calor, aunque debilitan, son fácilmente al tratamiento. Los desórdenes producidos por el calor debidos a la exposición excesiva al calor incluyen también una descompensación en los electrolitos, deshidratación, sarpullido en la piel, edema del calor y pérdida de la capacidad para el trabajo físico y mental.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS INDUSTRIALES

Artículo 5.-

1.- El empleador deberá realizar una evaluación de los riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que estén o que puedan estar expuestos a agentes físicos, químicos y biológicos considerados como nocivos, a fin de determinar, las medidas que habrán de adoptarse en aplicación de lo dispuesto en la presente Norma.

En la evaluación se determinará la naturaleza peligrosidad del agente, las condiciones de la exposición, tiempo de exposición a las mismas y su intensidad, así como cualquier otra circunstancia o característica que pueda tener efectos sobre la seguridad o la salud de los trabajadores expuestos.

Cuando coexistan varios agentes, los riesgos se evaluarán teniendo en cuenta la suma de la peligrosidad potencial de todos ellos.

2.- La evaluación de los Riesgos Higiénicos Industriales en la Empresa deberá partir de:

a) Una Evaluación Inicial de los Riesgos que se deberá realizar con carácter general para identificarlos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, la cual se deberá de realizar con un período mínimo de una vez al año.

b) La evaluación será realizada cuando se produzcan modificaciones del proceso, para la elección de los Equipos de Protección Personal, en la elección de sustancias o preparados químicos que afecten el grado de exposición de los trabajadores a dichos agentes, en la modificación del acondicionamiento de los lugares de trabajo o cuando se detecte en algún trabajador una intoxicación o enfermedad atribuible a una exposición a estos agentes.

3.- Si los resultados de la evaluación muestran la existencia de un riesgo para la seguridad o salud de los trabajadores por exposición a agentes nocivos, el empleador deberá adoptar las medidas necesarias para evitar esa exposición aplicando además, las siguientes medidas:

a.- Delimitar y señalizar adecuadamente las zonas de riesgos.

b.- Formar e informar a los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el arto. 6.

c.- Adoptar las medidas higiénicas especificadas en el artículo 7.

d.- Asegurar la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos, según lo indicado en el artículo 8.

e.- Registrar los datos e información mencionados en el Capítulo 9.

f. Notificar los resultados de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo XI.

CAPÍTULO XIII

AMBIENTE TÉRMICO

Artículo 26.- Las condiciones del ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se deberán evitar condiciones excesivas de calor o frío.

Artículo 27.- En los lugares de trabajo se deben mantener por medios naturales o artificiales condiciones atmosféricas adecuadas evitando la acumulación de aire contaminado, calor o frío.

Artículo 28.- En los lugares de trabajo donde existan variaciones constantes de temperatura, deberán existir lugares intermedios donde el trabajador se adapte gradualmente a una u otra.

Artículo 29.- Todos los trabajadores estarán debidamente protegidos contra las irradiaciones calóricas, como límite normal de temperatura y humedad en ambientes techados con ventilación natural adecuada para los diferentes tipos en función de los trabajos que realizan los siguientes:

Organización del Trabajo

Carga Humedad Continuo 75% 50% 25%

Física (%) ° C Trab. Trab. Trab.

25% 50% 75%

Desc. Desc. Desc.

Ligera 40 - 70 30.0 °C 30.6 °C 31.4 °C 32.2 °C

Moderado 40 - 70 26.7 °C 28.0 °C 29.4 °C 31.1 °C

Pesado 30 - 65 25.0 °C 25.9 °C 27.9 °C 30.0 °C

Artículo 30.- Los trabajadores que realizan sus operaciones en lugares abiertos expuestos directamente a las radiaciones solares se le suministrarán equipos de protección adecuados, podrán realizar trabajos continuos mientras la temperatura ambiente no supere los 35 °C, con régimen de 75% de trabajo y 25% de descanso, si la temperatura ambiente está entre 35.1 °C hasta 39 °C. Si la temperatura es superior al 39,1 °C el régimen de trabajo será de 50% de trabajo y 50% de descanso.

Artículo 31.- En los lugares de trabajo donde se aplique el índice TGBH y se obtuviese un nivel mayor al 100%, se deberá disponer de las medidas de control técnico -

organizativo y mantener éstas dentro de los niveles de exposición de acuerdo con el tipo de trabajo.

El procedimiento descrito referente al cálculo del Ambiente Térmico se describe en el Capítulo XV de la presente Normativa. Asimismo, se deja abierta la utilización de cualquier otro índice de acuerdo a los Estándares Internacionales para la Evaluación de Temperatura.

Artículo 32.- Consumo de Agua y Sal.

1. A los trabajadores expuestos a altas temperaturas se les suministrará agua potable en forma tal que se sientan estimulados a beber frecuentemente. El agua debe estar fría y próxima al puesto de trabajo.

2. En estos casos los trabajadores deben salar sus alimentos. Si los trabajadores no están aclimatados deben tener a su disposición agua con una concentración en sal de 0.1%. La sal debe estar completamente disuelta antes de la distribución del agua, que permanecerá fría.

Artículo 33.- Vestido, Aclimatación y Aptitudes Físicas.

1. Los valores límites de tolerancia al calor son válidos si se emplea ropa ligera. Si para la realización de una tarea se requiere ropa especial de mayor abrigo, la tolerancia al calor se reducirá a límites inferiores.

2. Los trabajadores expuestos a altas temperaturas se aclimatarán a su puesto de trabajo y serán sometidos a exámenes médicos periódicos.

Artículo 34.- Se vigilará que la humedad ambiental en los lugares de trabajo no sobrepase el 60% como valor óptimo de la humedad relativa, para ello se utilizará el diagrama psicrométrico, tabulando la temperatura seca y la temperatura húmeda natural, tomada durante la medición.

CAPÍTULO XV

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL AMBIENTE TÉRMICO

Artículo 38.- Todos los trabajadores estarán debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor. Como límite de la exposición del operario al calor, se establecen los siguientes valores del índice de Temperatura de Globo Bulbo Húmedo (TGBH) calculado en función de los trabajos a realizar y mediante las formulas siguientes:

a) En exteriores con carga solar:

$$\text{TGBH} = 0.7 \text{ Th} + 0.2 \text{ Tg} + 0.1 \text{ Ts}$$

b) En exteriores o interiores sin carga solar:

$$\text{TGBH} = 0.7 \text{ Th} + 0.3 \text{ Tg}$$

Donde:

TGBH: Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en °C

Th: Temperatura húmeda natural en °C Tg: Temperatura de globo en °C

Ts: Temperatura seca en °C

Artículo 39.- La determinación del valor del índice TGBH requiere el empleo de un termómetro de globo negro, un termómetro de bulbo húmedo natural y de un termómetro seco.

VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EXPOSICIÓN AL CALOR

(VALORES TGBH EN ° C)

Organización del Trabajo

Carga Humedad Continuo 75% 50% 25%

Física (%) ° C 25% 50% 75%

Desc. Desc. Desc.

Ligera 40 - 70 30.0 °C 30.6°C 31.4° C 32.2°C

Moderado 40 - 70 26.7 °C 28.0°C 29.4° C 31.1°C

Pesado 30 - 65 25.0 °C 25.9°C 27.9° C 30.0°C

Artículo 40.- Los valores TLV de exposición permisible al calor son validos para la ropa ligera de verano que llevan los trabajadores en condiciones ambientales calurosas. Si se requiere ropa especial para realizar un trabajo determinado y esta ropa impide la evaporación del sudor se deberá realizar una corrección del índice TGBH.

Factores de Corrección en ° C del TLV-TGBH para ropa

Tipo de Trabajo Valor Corrección

Clo* TGBH

Uniforme de trabajo de verano 0.6 0

Botas de Algodón 1.0 -2

Uniforme de trabajo de invierno 1.4 -4

Protección antihumedad, permeable 1.2 -6

Clo: valor de aislamiento de la ropa

Artículo 41.- Para medir la carga térmica metabólica del trabajador se deberá estimarla mediante la tabla 1.

Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades

A. Postura y Movimientos Corporales Kcal/minuto

Sentado 0.3 De Píe 0.6

Andando 2.0-3.0

Subida de una pendiente andando añadir 0.8 por metro de subida

B. Tipo de Trabajo Media Rango

Kcal/min Kcal/min

Trabajo Manual Ligero 0.4 0.2-1.2

Pesado 0.6

Trabajo con un Brazo

Ligero 1.0 0.7-2.5

Pesado 1.7

Trabajo con los dos brazos

Ligero 1.5 1.0-3.5

Pesado 2.5

Trabajo con el Cuerpo

Ligero 3.5 Moderado 5.0 2.5-15.0

Pesado 7.0

Muy Pesado 9.0

Artículo 42.- Las exposiciones al calor más intensas que las indicadas, son permisibles si los trabajadores han sido sometidos a exámenes médicos y se ha comprobado que toleran el trabajo en ambientes calurosos mejor que el trabajador medio. Se prohíbe que los trabajadores prosigan su trabajo cuando su temperatura interna corporal supere los 38 °C.

Se entiende como:

Trabajo Leve: (Hasta 200 Kcal/hora u 800 BTU/hora)

Trabajo Moderado: (200 - 350 Kcal/hora u 800 - 1400 BTU/hora)

Trabajo Pesado: (350 - 500 Kcal/hora u 1400 - 2400 BTU/hora)

El nivel de estrés térmico deberá calcularse por medio de la siguiente formula:

Estrés Térmico = TGBH (medido) * 100

TGBH (permitido)

Anexo 2. Check List Aspectos Generales de la Empresa

Lista de Verificación Aspectos Generales de la Empresa					
Área	BODEGA DE CONSUMO				
	SI (Cumple) No (No Cumple) CP (Cumple Parcialmente)				
Título II Ley 618	Obligaciones del Empleador	SI	CP	NO	Observaciones
Arto.18	Adopta Medidas preventivas para garantizar la higiene y seguridad de los trabajadores prevención de riesgos laborales.	x			
	Garantiza los exámenes médicos ocupacionales según los riesgos a los que se exponen los trabajadores.	x			
	Posee una evaluación inicial y el mapa de riesgos laborales específico.	x			
	Posee licencia de Higiene y seguridad del Trabajo, según requisitos establecidos.	x			
	Tiene constituida la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad	x			
	Poseen el reglamento técnico organizativo de Higiene y Seguridad	x			
Cap II	Capacitación de los Trabajadores				
Arto 19	Proporciona los medios gratuitamente para que los trabajadores reciban formación e información por medio de programas de entrenamiento en materia de seguridad e higiene y salud de los trabajadores en su puesto de trabajo.		x		Entrenamientos son generales, no específicos en condiciones de estrés térmico en Bodegas.

	De los Accidentes del Trabajo				
Arto. 30	Investiga en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad los accidentes de trabajo	x			
Arto. 31	Lleva registros de estadísticas de accidentes y analizan sus causas	x			
Título IV Ley 618	De las condiciones de los Lugares de trabajo				
XI	ABASTECIMIENTO DE AGUA				
Arto 102	Dispone de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos al puesto de trabajo.		x		Los oasis o fuentes de agua están muy lejos del área de trabajo
Arto. 103	No se permite sacar o trasegar agua para beber por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.		x		Al quedar lejos la fuente de agua, llenan termos o recipientes para estar trasegando en el puesto de trabajo
	Del Peso máximo de Carga Manual				
Arto. 216	El peso de los sacos o bultos no sobrepasan los 55kg para hombres y 32kg para mujeres y se les presta atención en la formación y entrenamiento en técnicas de manipulación de cargas y se presta atención a las capacidades de cargas individuales.		x		SE trata de que los bultos pesen entre 45 y 50 Kg maximo pero sí el trabajo es repetitivo en Areas de Carga y Descargue
Arto 217	Cuando se transportan cargas a más de 25 metros se usan medios mecánicos.	x			
XIV	DUCHAS				

	<p>Cuando se esté expuesto a calor excesivo, se desarrollen esfuerzos físicos superiores a los normales o lo exija la higiene del procedimiento, se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada.</p>			x	<p>NO se cuentan con ducha en la empresa en el Área de Bodega de Consumo.</p>
--	---	--	--	---	---

Anexo 3

Dimensiones de la Encuesta de Percepción de Riesgo Stress Térmico

Edad:

Sexo: M F

Puesto Trabajo:

Dimensión	Pregunta	Factor Explorado
Valore las siguientes preguntas respecto a CONTAMINANTE FISICO TEMPERATURA. . Recuerde que este aspecto implica condiciones termo higrométricas, que podrían generar como consecuencia síntomas relacionados a su salud		
A1	¿Cómo considera la actividad de su trabajo? ¿Ligera, Moderada o Fuerte?)	Conocimiento personal del trabajador sobre carga metabólica
A2	Detalle la vestimenta que usa para trabajar (interior y exterior)	Conocimiento personal del trabajador sobre relación vestimenta y calor
A3	¿Toma alguna bebida durante su jornada laboral? ¿Cuál y con qué frecuencia?	Conocimiento personal del trabajador sobre importancia de la hidratación
A4	¿Ha recibido capacitación sobre el riesgo de stress térmico?	Capacitación en Riesgos físicos
A5	¿Cree que las altas temperaturas en el trabajo y el calor son un riesgo para la salud?	Conocimiento sobre riesgos físicos
A6	¿Es incómodo trabajar en un ambiente caliente?	Disconfort
A7	¿Ha tomada la empresa alguna acción para controlar el calor en el ambiente de trabajo?	Acciones preventivas de la empresa
A8	¿Que medidas cree usted que puede disminuir el calor?	Participación del trabajador en los aspectos de control de riesgos
A9	¿Qué sintomatología y signos presenta que considere usted están relacionados con las altas temperaturas?	Conocimiento personal del trabajador sobre efectos del calor sobre la salud.
A10	¿Considera usted que pueden presentarse accidentes de trabajo por ocasión de altas temperaturas en la Bodega?	Conocimiento personal del trabajador sobre causalidad de los accidentes laborales por efetos del calor

Anexo 4. MAPA DE UBICACIÓN DE AREAS DE BODEGA DE CONSUMO

