

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

SEDE GUANACASTE

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE



PROPUESTA PARA EL MANEJO DEL RIESGO POR EXPOSICIÓN A CALOR

EN LOS TRABAJADORES TÉCNICOS AGRÍCOLAS DE LA FINCA

EXPERIMENTAL TABOGA,

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL, 2018

ALEJANDRA OBANDO PÉREZ

JOSÉ DE JESÚS JIMÉNEZ MADRIGAL

MAROLY PALACIOS ALVARADO

SETIEMBRE, 2018

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EVALUADOR

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por el Tribunal de la carrera en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, sede Guanacaste, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.

Ing. Fidelia Solano Gutiérrez
Presidenta del Tribunal

Ing. Hazel Betancourt Quirós.
Profesor Tutor

Ing. Douglas Barraza Ruiz, MSc
Profesor Lector

Ing. Fidelia Solano Gutiérrez
Profesor Lector

Ing. Douglas Gonzales
Sector Productivo

DEDICATORIA

Alejandra

Dedico este proyecto a mis hijos Gabriel y Ximena, ya que ellos fueron las personas más sacrificadas junto con mi madre Victoria durante estos años de estudio.

Maroly

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente para lograr mis objetivos y por su infinita bondad y amor.

A mis padres Isaías Palacios Badilla y Ester Alvarado López, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por su apoyo, sus consejos, sus valores, su amor, por la confianza y motivación que siempre me han brindado.

A mi compañero de vida Luis A Segura Gonzales, por ser un ejemplo de perseverancia y esfuerzo, por ser mi motivación y haberme apoyado en todo momento, pero sobre todo por su amor incondicional. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos... Los amo con mi vida.

José

Dedico este proyecto a mis padres, a quienes amo y admiro. Su sacrificio no ha pasado en vano por mi mente, lo que hace que el esfuerzo que hago se alimente de ellos. Sin ellos no sería nadie y no sería posible llegar hasta este punto. Falta mucho por seguir, y espero seguir con ellos siempre

“When you ain't got nothing, you got nothing to lose” Bob Dylan

AGRADECIMIENTOS

Alejandra

Agradezco mucho a Dios, por darme la oportunidad de esta superación y realización personal.

A mi madre: Victoria Pérez Ordoñez por su apoyo incondicional y confianza.

A mis hijos Gabriel, Ximena y mi pareja en especial, por su amor y comprensión en esta gran lucha.

A mis compañeros de trabajo y jefe Mario Gómez Gómez, que me han animado en este camino.

Y por último a mi tutora, lectores y docentes por ser nuestros guías, mis colegas Maroly y José por todo el apoyo incondicional brindado.

Maroly

A mi familia, que es parte importante en todo este proceso, que quienes con sus consejos me impulsaron a seguir adelante, muchas gracias por su paciencia, amor y comprensión.

A mi abuelita Loeida, por quererme y apoyarme siempre con sus oraciones, esto también se lo debo a ella.

A mis compañeros Alejandra y José, quienes a través de tiempo fuimos fortaleciendo una amistad, muchas gracias por toda su colaboración, por compartir experiencias, alegrías, frustraciones, celebraciones, que ayudaron a que hoy culminemos este proyecto.

A la tutora, lectores y profesores por su apoyo en la elaboración de este proyecto de graduación.

¡Muchas gracias por todo!

José

Agradezco a mis padres, José Alfredo Jiménez Sánchez y Laura Madrigal Méndez por su sacrificio, acompañamiento, guía, consejo y amor durante todo el proceso de formación y vida.

A mis hermanos, sobrinos, tíos y abuelos por estar presente y el apoyo brindado.

A mis compañeras de tesis, por la entrega dada durante todo el proceso, a pesar de todas las dificultades que hemos superado.

A mis profesores, que nos han acompañado durante todo el proceso universitario y de tesis.

A la profesora Jennifer Crowe de la Universidad Nacional, por la guía y ayuda brindada.

A mis compañeros universitarios, por estar presentes cuando los necesité, por los consejos y saber corregirme.

A Dios, por permitirnos llegar hasta este punto.

CONTENIDOS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	5
CONTENIDOS	7
ÍNDICE DE CUADROS	12
ÍNDICE DE GRÁFICOS	13
ÍNDICE DE FIGURAS	13
RESUMEN	14
CAPÍTULO I. INTRODUCTORIO	16
1.1 INTRODUCCIÓN.....	16
1.2 ÁREA DE ESTUDIO, DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	17
1.2.1 ÁREA DE ESTUDIO-IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	17
1.2.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	17
1.2.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 SITUACIÓN ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL TEMA	26
1.4 OBJETIVOS	32
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	32
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	33
2.1 RIESGO LABORAL	33
2.2 ESTRÉS TÉRMICO LABORAL	36
f) Enfermedad Renal Crónica: Presencia de marcadores de daño renal por más de tres meses que indiquen alteraciones estructurales o funcionales del riñón acompañado de filtrado glomerular menor a 6° ml/min por más de tres meses con otros signos de daño renal. Se considera irreversible y progresiva. Una vez producida la lesión y se llega a producir la enfermedad renal crónica se desencadenan mecanismos de deterioro que pueden evolucionar a la perdida funcional de la función renal.	39
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	40
3.1 TIPO DE ESTUDIO	40
3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	41
3.3.1 FUENTES PRIMARIAS.....	41
3.3.2 FUENTES SECUNDARIAS	41
3.4 POBLACIÓN EN ESTUDIO.....	41
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	43
3.6 PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO	49
3.6.1 ENCUESTA APLICADA.....	49

3.6.2 NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN 578.....	50
3.6.3 INTE/ISO 7243:2016 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. ESTIMACIÓN DEL ESTRÉS TÉRMICO DEL HOMBRE EN EL TRABAJO BASADO EN EL ÍNDICE TGBH.....	51
TEMPERATURA DE GLOBO (TG):.....	52
TEMPERATURA HÚMEDA NATURAL (THN):.....	52
TEMPERATURA SECA DEL AIRE (TA):.....	53
3.6.4 GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE HIDRATACIÓN, SOMBRA, DESCANSO Y PROTECCIÓN	66
Índice Térmico	68
3.6.5 HOJA DE CAMPO	70
3.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	70
3.7.1 AUTONOMÍA	70
3.7.2 BENEFICENCIA.....	70
3.7.3 NO MALEFICENCIA	70
3.7.4 JUSTICIA	71
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	71
4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN	71
4.2 ANÁLISIS DEL RIESGO PERCIBIDO	74
a) CCSS urge atención interinstitucional a situación de Enfermedad Renal Crónica en Guanacaste (2015).	81

b) CCSS intensifica a partir de HOY acción contra la enfermedad renal crónica en Guanacaste (2018).	81
c) En silencio y bajo el sol: la epidemia que mata a los agricultores guanacastecos (Periódico La Voz de Guanacaste 2018).	81
4.3 ACTIVIDADES RELACIONADAS AL PUESTO.....	85
4.5 ANÁLISIS DE CONDICIONES DE CALOR.....	90
4.5.1 ÍNDICE TGBH.....	90
4.5.2 ÍNDICE DE CALOR.....	92
4.5.3 ALTERNATIVAS DE CONTROL.....	96
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
5.1 CONCLUSIONES.....	97
5.2 RECOMENDACIONES.....	100
CAPÍTULO VI. PROPUESTA PARA EL MANEJO DEL RIESGO POR EFECTOS DEL CALOR EN LOS TRABAJADORES TECNICOS AGRICOLAS DE LA FINCA EXPERIMENTAL TABOGA, UTN SEDE GUANACASTE.....	101
ÍNDICE	103
ÍNDICE FIGURAS	104
ÍNDICE CUADROS	104
A. Introducción	105
B. Objetivo	106
C. Alcance	106

D. Responsabilidades	106
E. Definiciones.....	107
F.Contenido.....	109
F.1.Organización de las labores realizadas al aire libre.....	109
F.2.Propuesta de Áreas de sombra temporal o permanente	110
F.3.Propuesta de Capacitación	113
G. Protección Personal y Vestimenta	119
H. Propuesta de Aclimatación.....	124
I. Propuesta de Hidratación.....	125
J. Seguimiento del estado de la salud del trabajador	128
J.1. Valoraciones Preempleo.....	128
K. Propuesta de Primeros Auxilios	129
Correspondencia:.....	132
CAPITULO VII.BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS Y APÉNDICES.....	133
7.1 BIBLIOGRAFÍA.....	133
7.2 ANEXOS.....	137
Anexo 1. Actividad económica donde se concentran los mayores porcentajes de incidencia laboral 2011-2015	137
Anexo 4. COSTA RICA: Comisiones de Salud Ocupacional Según Rama de Actividad, 2013 – 2016.	140

7.3 APÉNDICE	141
Apéndice 1. Encuesta a trabajadores	141
ENCUESTA SOBRE CONDICIONES DE CALOR.....	141
Apéndice 2. Consentimiento Informado	156
Apéndice 3. Hoja de Campo	159
Apéndice 4. Correlaciones entre preguntas	160

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Grupos de Factores de Riesgos evaluados por la NTP 578.....	19
Cuadro 2. Índice de calor para la Zona Pacífico Norte.....	23
Cuadro 3. Legislación y Normativas vigentes referentes a calor.....	27
Cuadro 4. Definición conceptual y operacional de las variables.	43
Cuadro 5. Clasificación de los niveles de consumo metabólico.	54
Cuadro 6. Efecto general Índice de calor en personas según el nivel de riesgo...	67
Cuadro 7. Actividades asociadas al puesto de trabajo.....	85
Cuadro 8. Índice de Calor por mediciones promedio y máximas de los días de medición.....	93
Cuadro 9. Comparación de índice de calor del lugar.	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Magnitud del riesgo percibido por los trabajadores de la Finca Experimental Taboga.	22
Gráfico 2. Valoración del Límite de TGBH.	65
Gráfico 3. Conocimiento del riesgo por parte del participante expuesto.	74
Gráfico 4. Conocimientos Técnicos-Científicos disponibles del riesgo.	75
Gráfico 5. Temor que produce el riesgo.	76
Gráfico 6. Vulnerabilidad al daño asociado al riesgo.	77
Gráfico 7. Gravedad del daño asociado al riesgo.	78
Gráfico 8. Evitabilidad del daño asociado al riesgo.	79
Gráfico 9. Control del peligro asociado al riesgo.	80
Gráfico 10. Letalidad de las consecuencias asociadas al factor de riesgo.	80
Gráfico 11. Efecto demorado de las consecuencias del peligro asociado al riesgo.	82
Gráfico 12. Valoración general del riesgo percibido.	83
Gráfico 13. Correlaciones por factor de riesgo.	84
Gráfico 14. Índice TGBH por hora en los días de medición.	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tazas de mortalidad estandarizadas para de enfermedad crónica de riñón en hombres y mujeres de 20 años y mayores, para siete provincias y 81 cantones de Costa Rica, por cuatro periodos de tiempo entre 1970 y 2012.

Figura 2. Determinación del índice de calor por nivel de riesgo.

Figura 3. Determinación del Índice Térmico.

RESUMEN

Los colaboradores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional sede Guanacaste, se someten a condiciones ambientales a la intemperie debido a la naturaleza de las actividades agropecuarias desarrolladas en el proceso productivo, ello ocasiona que se expongan a una serie de variables con posibilidad de causar un efecto nocivo para la salud. Además, han manifestado síntomas como sed, fatiga, dolores de cabeza, cistitis entre otros, que son indicios de patologías generadas por exposiciones largas a calor. Por esta razón, se efectuó la evaluación de las condiciones térmicas en la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional donde laboran los trabajadores, en los puestos de trabajo donde se denota una mayor exposición a calor, que son: cultivo de caña de azúcar, cultivo de arroz, actividad acuícola, pasto transvala y ganadería; donde existe una situación de riesgo a estrés térmico, donde el TGHB es de 33.2 °C, entre las 9:00 a.m. y 3:00 p.m., el consumo metabólico es de 230 W/m² y los trabajadores no cuentan con lugares de descanso con sombra, razón por la cual se determina que el lugar de trabajo tiene un índice de calor nivel III y un índice térmico de atención extrema.

En cuanto al factor de riesgo percibido por los trabajadores fue la falta de aclimatación y el factor de más correlaciones, la falta de controles por parte de la organización. Como la evaluación permitió determinar que los trabajadores realizan sus actividades laborales bajo condiciones ambientales de estrés térmico, debido a las características propias del ambiente de trabajo y de la labor realizada durante la jornada laboral, se recomienda tomar medidas de control técnicas, para disminuir

los riesgos por exposición a niveles altos de calor y así reducir el riesgo y los efectos fisiológicos que esto conlleva.

Por tal razón, se propone el Protocolo Preventivo de Exposición a Calor Laboral de los Trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional (UTN), Sede Guanacaste, que establece las pautas a seguir para el desarrollo de alternativas de mejora a la exposición a calor que los trabajadores presentan, donde se requiere el involucramiento de la organización, así como la participación de todo el personal de la Finca Experimental Taboga, para darles a conocer el alcance y las repercusiones de la exposición a altas temperaturas, al igual que sus principales funciones y responsabilidades dentro del mismo.

CAPÍTULO I. INTRODUCTORIO

1.1 INTRODUCCIÓN

La exposición de trabajos a intemperie son constantes en los trabajadores agrícolas, en algunas ocasiones podría mantenerse por toda la jornada laboral, la cual en el caso de la población de estudio, se extiende por ocho horas ordinarias y en ocasiones, si la producción lo requiere, se trabaja cuatro horas extra, por lo que las condiciones de trabajo podrían contribuir a que los trabajadores se expongan a estrés térmico y con ello la necesidad de avanzar hacia la mejora de las condiciones laborales en los trabajos agrícolas (Ortegón, 2014). Al realizar las labores que se les asignan, se ven expuestos a riesgos laborales, que podrían causar accidentes, enfermedades físicas, intoxicaciones, estrés calórico entre otros.

Uno de los inconvenientes existentes a la hora de intentar mejorar las condiciones de seguridad y salud en los trabajos agrícolas es la variedad de tareas que debe realizar un agricultor, con diferentes herramientas, máquinas, productos, entre otros, y la falta de datos sobre los accidentes y alteraciones de la salud producidos como consecuencia de la actividad laboral, así como sus causas.

Así, la prevención de los riesgos no siempre es una prioridad para las organizaciones, debido a los costos que implica, por esto, De Budallés (2002) asegura que la prevención de los riesgos laborales ha sido uno de los objetivos más difíciles de alcanzar a lo largo de la historia. El evitar o prevenir que el personal no sufra accidentes y enfermedades físicas debe ser el principal objetivo de la prevención de riesgos laborales.

1.2 ÁREA DE ESTUDIO, DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA Y

JUSTIFICACIÓN

1.2.1 ÁREA DE ESTUDIO-IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La finca experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional Sede Guanacaste (UTN) está ubicada en el cantón de Cañas, distrito de San Miguel, 9 kilómetros al sur, con un área de 702 hectáreas, que incluye una reserva forestal de 296 hectáreas, 86 hectáreas están dedicadas al cultivo de caña de azúcar, 35 hectáreas de cultivo de arroz, 8 hectáreas de pasto transvala. Se tienen 21 hectáreas en convenios entre los cuales destaca el establecido con la Dirección de Investigación, Liga Agrícola Industrial de Caña de Azúcar, 9 hectáreas con el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), que comprende en espejos de agua.

1.2.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

La Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo para elevar el nivel de protección de la salud y seguridad de los trabajadores, Creus (2006) señala que los riesgos profesionales son “el conjunto de enfermedades y los accidentes que pueden ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo.

La palabra riesgo indica la probabilidad de ocurrencia de un evento tal como una caída, una descarga eléctrica”. Como se evidencia en la cita de este autor, los riesgos laborales están relacionados con algún daño o accidente que pueden tener

las personas en una organización, los cuales tiene una probabilidad de ocurrencia dependen de las condiciones ofrecidas la organización y los actos que ese individuo realice, conlleva o se transforma en un daño a su salud.

Según datos del Consejo de Salud Ocupacional (2016), la temperatura promedio para la zona Pacífico Norte, donde está ubicado el cantón de Cañas, donde la temperatura más baja reportada es de 31°C en el mes de octubre, el mes junto con setiembre que presenta un porcentaje mayor de humedad relativa, con un 87% respectivamente. El pico de temperatura se da en el mes de abril, con un promedio de 36 °C. Estas condiciones climáticas provocan que la zona Pacifico Norte esté considerada con un índice de calor Nivel III, lo cual, a mayor nivel sea el índice, mayor probabilidad de que los trabajadores puedan sufrir manifestaciones clínicas por sobrecarga térmica. Adicional a esto, el trabajo de la población de estudio es a la intemperie con sol y el manejo del equipo de protección personal e hidratación no ha sido el mejor, un estudio de evaluación de exposición por calor y recomendaciones para su manejo serían de gran importancia para mejorar sus condiciones de trabajo y de vida.

1.2.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a la exposición a calor presente en los trabajadores de la Finca Experimental Taboga y la falta de controles por parte de la Universidad Técnica Nacional no se garantiza condiciones laborales adecuadas, lo cual es un derecho de los trabajadores, que se ve fundamentado en la Constitución Política de Costa Rica en su artículo 50 que expresa sobre el derecho a condiciones óptimas de trabajo:

“Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”, legitimada para denunciar los actos que infrinjan este derecho y para reclamar la reparación del daño causado. En el artículo 66 de la misma Constitución, se estipula la obligación que tienen los patronos de velar por la seguridad de los trabajadores:

“Todo patrono debe adoptar en sus empresas las medidas necesarias para la higiene y seguridad del trabajo”.

Al no existir datos disponibles sobre el posible riesgo laboral de exposición a calor asociado directamente a los trabajadores agrícolas de la Finca Taboga, realizamos un primer acercamiento con ellos donde se les aplicó una encuesta para explorar que riesgos laborales percibidos como más riesgosos, con base con la NTP 578: riesgo percibido (INSHT, 2001). Con esta encuesta se logró tener una base sobre los riesgos que, según la percepción de los trabajadores, tienen afectación en la salud laboral de los mismos. La NTP 578 evalúa los siguientes factores.

Cuadro 1 Grupos de Factores de Riesgos evaluados por la NTP 578.

Grupo de Factores de Riesgo	Factores/Agentes	Daños/Consecuencias
Condiciones de Seguridad	Máquinas, herramientas, espacios de trabajo, equipos de manipulación, transporte, electricidad, etc.	Golpes, cortes, lesiones oculares, esguinces, atrapamientos, caídas,

Grupo de Factores de Riesgo	Factores/Agentes	Daños/Consecuencias
		aplastamientos, quemaduras, entre otros.
Agentes Físicos	Ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termo higrométricas, radiaciones, etc.	Lesión auditiva, fatiga visual, cefalea, resfriado, golpe de calor, deshidratación, leucemia, esterilidad, etc.
Contaminantes químicos y biológicos	Agentes químicos, agentes biológicos	Dermatitis, asma, cáncer, etc.
Carga física	Esfuerzo físico, esfuerzo postural, repetitividad de la tarea, manipulación de cargas	Fatiga, sobrecarga muscular, dolor, etc.
Carga Mental y organización del trabajo	Complejidad de la tarea, ritmo de trabajo, jornada de trabajo, automatización, comunicación y relaciones, estilo de mando, estabilidad en el empleo.	fatiga, depresión, insomnio, problemas digestivos, estrés, etc.

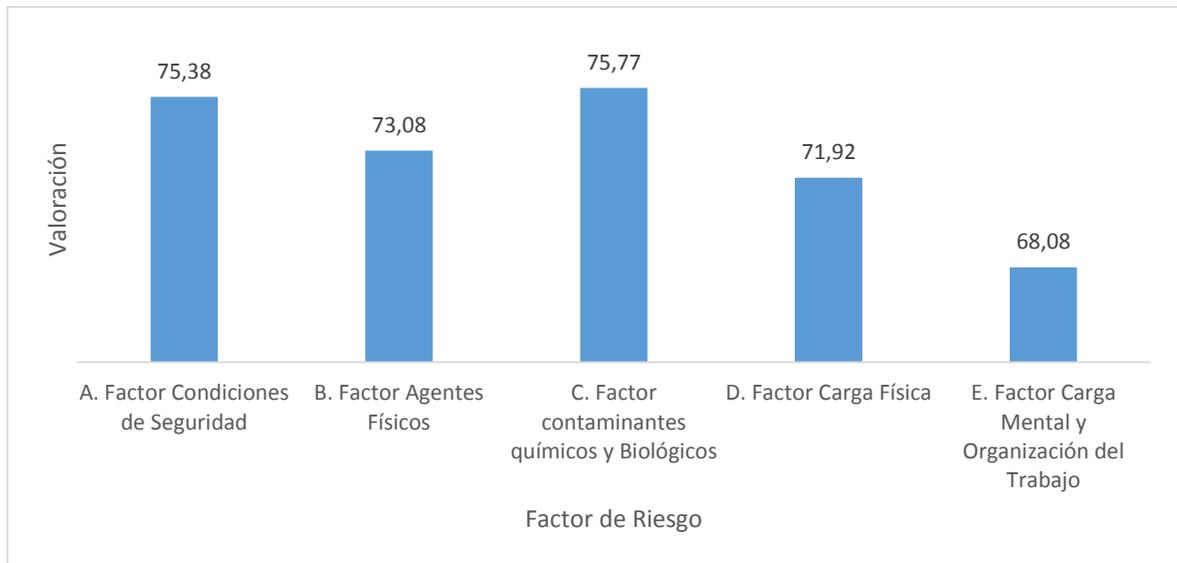
Fuente: INSHT, 2001.

Para la implementación de dicha encuesta, se utilizó la aplicación Google Forms, en la cual se diseñó un formulario para que los trabajadores ingresaran sus respuestas y así obtener una base de datos para realizar un análisis estadístico de las respuestas dadas por los trabajadores participantes. Esta actividad, se realizó en el recinto Corobicí de la UTN, los formularios fueron llenados por los dieciséis trabajadores de la finca.

Además de los datos estadísticos, se obtuvieron opiniones importantes de los trabajadores como la necesidad de la Universidad al preocuparse más por la seguridad de ellos, ya que consideran que la misma tiene amplios conocimientos en el tema de salud y seguridad laboral para ayudarles a realizar sus actividades de forma más segura. De manera general, las opiniones de los trabajadores se centran en la necesidad de que la Universidad tome medidas que les permitan disminuir o atenuar los riesgos a la salud presentes en sus labores diarias.

A continuación, se describen los resultados obtenidos de la encuesta.

Gráfico 1. Magnitud del riesgo percibido por los trabajadores de la Finca Experimental Taboga.



Los tres riesgos percibidos en este estudio de mayor magnitud fueron condiciones de seguridad, agentes físicos, contaminantes químicos y biológicos sin embargo el riesgo percibido no es una evaluación de riesgo ya que esta solo mide la percepción del trabajador. Por ello se decidió trabajar con condiciones a calor, pues se estableció que es una necesidad mayor debido a que las condiciones en las que los trabajadores desarrollan sus actividades diarias son a la intemperie. Además, el Cantón de Cañas se encuentra declarada zona para la Vigilancia Epidemiológica de la Enfermedad Renal Crónica, de acuerdo con el decreto número 39709-S Zonas Endémicas. También es importante tomar en cuenta que la organización no tiene establecido políticas o programas para el manejo de las condiciones a calor.

Adicional al panorama general expuesto, existe legislación nacional vigente, la cual exige al empleador el tomar medidas respecto a este tema; reflejada en el decreto número 39147 S-TSS Reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor en su artículo 4 menciona que todo empleador está obligado a:

...Realizar la evaluación del índice de calor o la valoración de estrés térmico por calor por medio del índice del TGBH y compararse con el TLV de la Asociación Americana de Higienistas Industriales (ACGIH) o la norma INTE Higiene y Seguridad Ocupacional. Exposición a ambientes con sobrecarga térmica...

De acuerdo con el reglamento antes mencionado, la zona Pacífico Norte, donde está ubicada geográficamente la población, tiene un índice de calor nivel III todo el año, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Índice de calor para la Zona Pacífico Norte.

Mes	Humedad Relativa %	Temperatura °c	Índice de Calor
Enero	62	33	Nivel III
Febrero	57	34	Nivel III
Marzo	56	35	Nivel III
Abril	60	36	Nivel III
Mayo	75	34	Nivel III
Junio	83	32	Nivel III
Julio	80	32	Nivel III

Mes	Humedad Relativa %	Temperatura °c	Índice de Calor
Agosto	83	32	Nivel III
Setiembre	87	32	Nivel III
Octubre	87	31	Nivel III
Noviembre	80	32	Nivel III
Diciembre	70	32	Nivel III

Fuente: CSO, 2016.

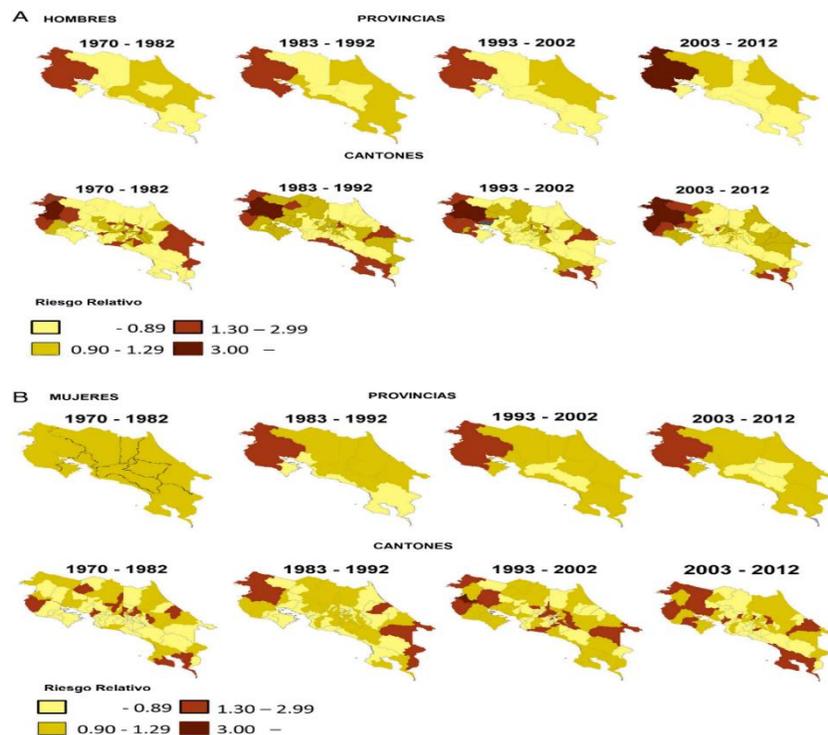
Además, según un estudio realizado por Wesseling, van Wendel de Joode, Crowe, Ritner, Sanai, Hogsred, Kajobsson (2015), se concluyó que existe un incremento muy considerable de mortalidad por Nefropatia Mesoamericana, una epidemia de enfermedades crónicas de riñón, principalmente en las tierras bajas de Guanacaste, la conocida como sabana, y ya estaba presente hace cuatro décadas. En estos cantones, los cuales son calientes y secos gran parte de año, se ve un incremento importante en las tasas de mortalidad. Es consistente con un componente ocupacional, debido a que, en estos cantones se cultiva la caña de azúcar, este incremento es mucho mayor en los hombres. En cantones sin caña de azúcar, el incremento no es tan alto, si no más estable, tanto en hombres y mujeres, sugiere que también existe un factor de riesgo ambiental coexistente.

Los factores de riesgos ambientales en Costa Rica se pueden ver ilustrados en la siguiente figura, la cual representa las zonas con mayor índice de enfermedades por riñón debidos a altos niveles de radiación solar.

En el mapa de la Figura 1 se detalla las tasas de mortalidad para las 7 provincias y 81 cantones de Costa Rica en hombres y mujeres de 20 años o

mayores, por cualquier tipo de enfermedad de riñón, en la cual se denota el exceso de mortalidad en Guanacaste para ambos sexos.

Figura 1 Tasas de mortalidad estandarizadas para de enfermedad crónica de riñón en hombres y mujeres de 20 años y mayores, para siete provincias y 81 cantones de Costa Rica, por cuatro periodos de tiempo entre 1970 y 2012.



Fuente: Wesseling et al, (2015).

Es notable que en la década más reciente de 2003-2012, existe un incremento moderado de mortalidad el cual se extiende también en cantones de otras provincias limitantes con Guanacaste y como menciona Solís (2015), la enfermedad renal crónica ha quitado 400 años de vida a la población afectada.

Considerando la percepción de los trabajadores, junto con los aspectos técnicos, legales y endémicos se destaca la importancia de realizar un estudio de

evaluación de exposición por calor en la población de trabajadores técnicos agrícolas de la Finca Experimental Taboca de la Universidad Técnica Nacional.

1.3 SITUACIÓN ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL TEMA

La Constitución Política de Costa Rica, en el artículo 66 determina que el patrono debe darles las condiciones de seguridad e higiene a sus empleados, aunado a esto, en la Ley de Riesgos del trabajo, en su artículo 282, obliga a los patronos a adoptar en los lugares de trabajo, las medidas para garantizar la salud ocupacional de los trabajadores. Estas legislaciones y más, han hecho que, en Costa Rica, la vigilancia y el desarrollo de la Salud Ocupacional vayan en aumento, ha hecho que los estudios y determinación de riesgos se hayan implementado en muchas empresas, instituciones y organizaciones del país.

La industria agrícola no es la excepción, pues según datos del Consejo de Salud Ocupacional (2015), la rama de actividad con más oficinas de salud ocupacional es la agricultura. También se indica que la agricultura está entre las actividades con mayor índice ponderado de actividad del país. Se destaca que, en el país, en la agricultura, el tipo principal de accidente es el golpe y/o cortaduras por objetos y herramientas, por un margen muy alto; seguido caídas del mismo y a distinto nivel y sobreesfuerzos físico. La actividad agropecuaria es muy importante no solo en Costa Rica, sino también en toda Latinoamérica, un ejemplo de esto es Chile, pues como menciona Fuentes (2003), la actividad agropecuaria es la tercera en producción, adicionalmente existe un seguro obligatorio contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

El tema de salud ocupacional en la agricultura se puede encontrar en gran cantidad de la normativa nacional. En dicho marco jurídico, se definen las instituciones y sujetos con responsabilidades en la materia; los instrumentos para promover y garantizar la salud de todos los trabajadores; el conjunto de derechos y deberes de los diferentes actores sociales; las condiciones de trabajo que representan riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores, a los cuales están expuestos mientras realizan sus labores; así como las medidas de prevención, protección y control de los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

Complementario a esto, la legislación nacional también tiene reglamentos y normativas aplicadas al manejo del calor en las organizaciones, entre las cuales destacan.

Cuadro 3. Legislación y Normativas vigentes referentes a calor.

Legislación y Normativa	
Ley/Norma	Descripción
Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo (No.1/1967)	Establece las condiciones generales que obligatoriamente, se deben cumplir en materia de seguridad e higiene, en cualquier centro de trabajo.
Norma de Hidratación de las personas expuestas a estrés térmico por calor en actividad físicas de tipo laboral de riesgo IV	Esta norma es aplicable a empleadores y trabajadores en lugares donde las personas están expuestas al riesgo de sufrir manifestaciones clínicas relacionadas con la sobrecarga térmica en

Legislación y Normativa	
Ley/Norma	Descripción
	actividades de tipo laboral según se establece en el decreto ejecutivo N.º 39147-S-TSS, Reglamento para la prevención de las personas trabajadoras
Reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor	Regulaciones que deben ser cumplidas por toda persona empleadora que contrate personas trabajadoras para realizar labores al aire libre, que pueden estar expuestos a estrés térmico por calor.
Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice	Esta Norma Nacional proporciona un método, que puede ser fácilmente aplicado en un ambiente industrial, para evaluar el estrés térmico al que está sometido un individuo expuesto en un ambiente caluroso y permite un diagnóstico rápido.

Fuente: Esquivel y Zúñiga (2016).

Costa Rica, en los últimos años, presenta transformaciones en el dinamismo de la producción del sector agrícola, es este el sector primario en cuanto a empleabilidad según una encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2015), demarca la importancia del sector en el desarrollo del país y en

materia de prevención de riesgos laborales, en la encuesta se presenta que de un 82% del sector de la mediana empresa solo un 17% de la población es asegurada por riesgos del trabajo, el cual representa un promedio de tres personas trabajadoras por empresa, pone de manifiesto la necesidad de que más trabajadores deban ser asegurados y se realicen estrategias específicas de promoción de la salud, prevención del riesgo laboral y mejoramiento de las condiciones de trabajo a las empresas ubicadas en este rango.

Una posible causa de las enfermedades relacionadas a las condiciones a calor como la enfermedad Renal Crónica es la exposición a trabajos en la intemperie y la falta de hidratación.

Ante todo lo expuesto anteriormente, el Consejo de Salud Ocupacional (2015), expone el rol que las comisiones de salud ocupacional representan entre el patrono y el trabajador, “que en forma voluntaria contribuyen en la vigilancia, recomendación y construcción de una cultura de prevención”; mientras que las oficinas son la instancia técnica en salud ocupacional responsable de ejecutar los planes, programas de prevención y control del riesgo laboral junto con la promoción de la salud y bienestar de la persona trabajadora, asociado con las instancias administrativas y gerenciales para el logro de sus objetivos.

Este informe también presenta la estadística de registro de oficinas de salud ocupacional inscritas ante el Consejo de Salud Ocupacional, que para el 2015 existen 1.330 oficinas de salud ocupacional las cuales representan el 54% del total de empresas del país las cuales cuentan con más de cincuenta personas trabajadoras, este promedio se centra mayoritariamente en el sector agrícola en las áreas de agricultura, caza, silvicultura y pesca.

Otra manifestación de los efectos graves a la salud es la categorización de las personas trabajadoras como “grandes inválidos” con una pérdida de capacidad general, orgánica o funcional, que puede ser igual o superior al 67% de impedimento, de manera que a consecuencia del accidente o enfermedad del trabajo, han sufrido una pérdida anatómica o funcional total, requieren la asistencia de otra persona para realizar los actos más esenciales de la vida, tales como vestirse, desplazarse, comer, entre otros. Esto se puede relacionar con la enfermedad renal crónica, pues como menciona Russomando (2014), esta se considera irreversible y progresiva, lo cual provoca un deterioro en la función renal, pudiendo a llegar a pérdida funcional.

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N.39321-MTSS del 13 de noviembre del 2015, se promulga la Política Nacional de Salud Ocupacional, la misma define los lineamientos nacionales que orientan la acción estatal en materia de salud ocupacional, buscan dar una respuesta y atención integral a la accidentabilidad laboral y el mejoramiento de las condiciones y ambiente de trabajo.

Los resultados de este decreto se ven reflejados en el informe sobre Estadísticas de Salud Ocupacional, Costa Rica 2016 que realizó el Consejo de Salud Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social 2016 donde se dan pautas importantes para iniciar el análisis de las prioridades, temas, metodologías y proyectos específicos para incidir en la disminución de los riesgos del trabajo y en la promoción de mejores condiciones de trabajo y salud.

Las comisiones de salud ocupacional registradas en el CSO para el año 2016 son 8.005; de las cuales cabe señalar que algunas empresas tienen varias

comisiones, estas se conforman por centro de trabajo que cuente permanentemente con 10 o más personas trabajadoras.

Entre las actividades con alta incidencia de riesgos y que reflejan la necesidad de las comisiones de salud ocupacional, está el sector agrícola con actividades como el cultivo de la caña, para el 2016 tiene una incidencia del 88,3% dado que de los 1.866 trabajadores se accidentaron 1.648, la cual es menor que el 107% del año 2015 de acuerdo con los resultados del Informe del CSO del 2016. No obstante, es importante resaltar que la incidencia de riesgos de la actividad agropecuaria es de 20,3% para el año 2016 (CSO 2016).

De acuerdo con estas altas incidencias, se expone la relación directa existente entre la mayor cantidad de accidentes laborales reportados y las ocupaciones que requiere la realización de tareas rutinarias, de alto esfuerzo físico e implican el uso de herramientas y máquinas simples. Los grupos ocupacionales más afectados son peones agropecuarios y de construcción.

De acuerdo con todas las estadísticas realizadas en los periodos del 2015 y 2016 por el Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica, muestra como independientemente de la actividad económica tratada, el principal agente material relacionado con estos accidentes laborales es el ambiente externo al centro de trabajo que incluyen condiciones climáticas y superficies de tránsito.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar una propuesta para el manejo del riesgo por exposición a calor en los trabajadores técnicos agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste, durante el I semestre del 2018.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Caracterizar socio-demográficamente la población trabajadora.
- b) Calcular la magnitud del riesgo percibido por los trabajadores.
- c) Detallar las tareas que contribuyen a una exposición por calor en los trabajadores.
- d) Valorar la exposición a calor de la población trabajadora, tomando como referencia diferentes metodologías de evaluación.
- e) Establecer una propuesta para el manejo de la exposición a calor en la población trabajadora, basado en los resultados obtenidos y la legislación vigente.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 RIESGO LABORAL

Fuentes (2003) define riesgo laboral como las posibilidades de que un trabajador sufra una enfermedad o un accidente vinculado a su trabajo. En tanto Morales (2015) dice que son los peligros existentes en nuestra tarea laboral o en nuestro propio entorno o lugar de trabajo, que puede provocar accidentes o cualquier tipo de siniestros que, a su vez, sean factores que puedan provocarnos heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, entre otros. Y agrega que entre los riesgos laborales están las enfermedades profesionales y los accidentes laborales.

Entre los riesgos laborales más comunes están: los riesgos químicos (líquidos, sólidos, polvos, humos, vapores y gases), los riesgos físicos (ruidos, las vibraciones, la insuficiente iluminación, las radiaciones y las temperaturas extremas, entre otros), los riesgos biológicos, (bacterias, los virus, los desechos infecciosos y las infestaciones), los riesgos psicológicos (tensión y la presión, etcétera) y los riesgos que produce la no aplicación de los principios de la ergonomía, por ejemplo, el mal diseño de las máquinas, los instrumentos y las herramientas utilizadas con los trabajadores; el diseño erróneo de los asientos y el lugar de trabajo o unas malas prácticas laborales.

Para las Norma OHSAS 18001: 2015, no todos los trabajos suponen los mismos riesgos ni el mismo nivel de exposición a éstos. Los riesgos dependen de factores como el lugar, la tarea, el cargo y, por supuesto, la actividad comercial de la empresa. Sin embargo, vale la pena dejar claro que no todas las amenazas

pueden catalogarse como riesgos. Algunas, generalmente las de menor repercusión, no llegan a tener esta calificación, en consecuencia, se les suele denominar como condicionantes o elementos constituyentes o parte de los entornos.

Se considera un factor de riesgo al elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador y según su origen (SA, 2017) divide los factores de riesgo en cinco grupos: condiciones de seguridad, contaminantes químicos y biológicos, carga laboral, la organización del trabajo y medio ambiente físico de trabajo. Y dice que este último son los factores del medio ambiente natural presentes en el ambiente de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud entre los que están: las condiciones termo higrométrico (temperatura, humedad, ventilación), entre otros.

Para Seguridad (2008), las formas de afectación de los trabajadores de campo por riesgos laborales más comunes son las infecciosas, neurológicas, de los órganos de los sentidos, respiratorios, cutáneos y las osteomusculares. Para determinar los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores es importante conocer que percepción de riesgos consideran el personal y de evaluar los riesgos laborales.

La percepción del riesgo como proceso cognitivo y social en los seres humanos puede afectar la forma como las personas interactúan con los diversos factores de riesgo en su actividad laboral, los consideran como poco dañinos para

su salud, además de sentir tener el control y el conocimiento sobre ellos, podría llevar a desencadenar un accidente laboral según (González, 2011).

Para Portell (1997) partiendo de una apreciación psicosocial, se concede una especial notoriedad al riesgo subjetivo ya que este tipo de valoración intuitiva tiene en cuenta tanto el nivel de conocimiento o desconocimiento del peligro como el grado de control que el individuo ejerce sobre el riesgo.

La percepción es un proceso abiertamente cognitivo, de carácter espontáneo e inmediato, permite realizar estimaciones o juicios más o menos básicos, acerca de situaciones, personas u objetos, en función de la información que inicialmente selecciona y posteriormente procesa la persona (Pastor, 2000). Pozo (2014) agrega que pueden aparecer factores de diversa índole que alteren la percepción de una situación, provocan que las inferencias perceptivas de unas personas difícilmente coincidan con las de otras, es decir, las situaciones suelen ser del color del cristal que configuran sus creencias, sus estereotipos, sus actitudes, sus motivaciones, etc. Por tanto, a la hora de hablar de actividades de riesgo es inevitable tomar a las personas como seres básicamente cognitivos que buscan y procesan racionalmente la información, por ello, no es de extrañar que las posibles explicaciones a las conductas de riesgo pongan el énfasis en los mecanismos cognitivos que caracterizan a las personas.

Por esta subjetividad de percepción del riesgo es importante realizar una caracterización socio-demográficamente y permita conocer el nivel de escolaridad, lugar de residencia, edades y demás detalles de los trabajadores.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, al obtener la información necesaria para que el patrono o equipos de prevención esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. (INS, 2017), Y el proceso de evaluación de riesgos se compone del análisis de riesgo, para identificar el peligro, estimar el riesgo, valorar conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

2.2 ESTRÉS TÉRMICO LABORAL

Como menciona CSO (2016), es la carga de calor a la cual los trabajadores están expuestos. Combina factores ambientales del lugar donde trabajan, actividad física del trabajador y la vestimenta que lleva. Puede traer consecuencias para la salud del trabajador por sobre carga térmica como insolación, agotamientos, calambres, golpes de calor, etc. La respuesta del organismo hacia el estrés térmico por calor es la sobrecarga térmica; implica la cantidad de calor que el organismo intercambia con el medio, para mantener el equilibrio térmico.

Todo ambiente térmico que produzca tensiones en la persona y active sus mecanismos de defensa naturales para mantener la temperatura interna dentro de su intervalo normal, constituye una sobrecarga térmica.

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (2011), define como sobrecarga térmica a la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que le supone al cuerpo humano el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado.

Las agresiones térmicas intensas pueden tener graves consecuencias sobre el organismo humano, afectan además al rendimiento de los trabajadores. Sobre esta base, es preciso tener en cuenta una serie de recomendaciones básicas a la hora de desarrollar las diferentes tareas en los lugares de trabajo sometidos a altas temperaturas, especialmente en verano. Cuando el cuerpo humano no puede mantener una temperatura normal, se pueden presentar enfermedades por calor que pueden causar la muerte (NIOSH, 2011).

Según las NIOSH (2011), la aclimatación “es un conjunto de fenómenos fisiológicos y psicológicos que se producen en las personas expuestas al calor durante su primera semana de exposición a un ambiente térmicamente agresivo, reduciendo considerablemente el riesgo de tensión térmica ya que aumenta la actividad de las glándulas sudoríparas y modifica el contenido electrolítico del sudor”. La aclimatación previa de los trabajadores de nuevo ingreso y de se reincorporen tras un periodo de ausencia prolongada, se debe llevar a cabo programando exposiciones sucesivas y de corta duración.

A continuación, se detallan algunos padecimientos que se han relacionado con la exposición del calor en el trabajo:

- a) El golpe de calor: se produce cuando el sistema que controla la temperatura del cuerpo falla y la transpiración (única manera eficaz que tiene el cuerpo de eliminar el calor) se hace inadecuada. En estos casos, la piel de los afectados estará muy caliente y, normalmente, seca, roja, o con manchas. El afectado presentará síntomas de confusión y desorientación, puede llegar a

perder el conocimiento y sufrir convulsiones. La temperatura de la víctima será de 40,5° C o superior (OSHA, 2011).

- b) Agotamiento por calor: El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (2011), explica que “el agotamiento por el calor resulta de la pérdida de grandes cantidades de líquido por la transpiración, acompañada, en ocasiones, de una pérdida excesiva de sal”. En los casos de agotamiento por calor, la piel del afectado estará húmeda y presentará un aspecto pálido o enrojecido. El afectado continúa sudando, pero siente una debilidad o un cansancio extremo, mareos, náuseas y dolor de cabeza. En los casos más graves, la víctima puede vomitar o perder la consciencia. La piel presentará un estado húmedo, con un aspecto pálido o enrojecido. La temperatura del cuerpo será normal o ligeramente alta.
- c) Calambres: Para la NIOSH (2011), los calambres por el calor son espasmos dolorosos de los músculos se producen cuando el trabajador suda abundantemente e ingiere grandes cantidades de agua, diluyen los líquidos del cuerpo mientras éste sigue perdiendo sal, puede provocar dolorosos calambres. Los calambres pueden presentarse durante o después de las horas de trabajo y pueden ser aliviados consumiendo bebidas isotónicas o líquidos ricos en sal.
- d) Desmayos: Cuando el trabajador no está habituado a los ambientes calurosos, la exposición a temperaturas elevadas puede provocar desmayos,

especialmente si el trabajador permanece de pie e inmóvil (NIOSH, 2011).
En estos casos, el trabajador deberá descansar tumbado en lugar fresco.

- e) Sarpullidos: El desarrollo de trabajos en ambientes calurosos y húmedos puede provocar sarpullidos debido a las dificultades para eliminar la transpiración, produce que la piel permanezca húmeda largos periodos de tiempo. En estos casos los conductos de transpiración se obstruyen y aparece un sarpullido en la piel. La aparición de sarpullidos puede combatirse al programar pausas en lugares frescos, así como lavar y secar la piel.

- f) Enfermedad Renal Crónica: Presencia de marcadores de daño renal por más de tres meses que indiquen alteraciones estructurales o funcionales del riñón acompañado de filtrado glomerular menor a 6^o ml/min por más de tres meses con otros signos de daño renal. Se considera irreversible y progresiva. Una vez producida la lesión y se llega a producir la enfermedad renal crónica se desencadenan mecanismos de deterioro que pueden evolucionar a la pérdida funcional de la función renal.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Según Hernández et al., (2010) y basados en el enfoque mixto este trabajo presenta investigación de tipo descriptivo, explicativo, de campo y teoría fundamentada. Desde el punto de vista descriptivo se detalla las generalidades de la Finca Experimental Taboga permitirá conocer el número de personal técnico, ubicación del lugar por mapa cartográfico y sistemas de información geográfica, número de accidentes laborales sufridos y, por otro lado, las recomendaciones de acciones preventivas y correctivas de acuerdo al nivel de riesgo laboral.

Se usará la teoría fundamentada para recomendar según los resultados de campo con revisión bibliográfica y base científicamente probada sobre la forma adecuada de evitar accidentes laborales.

3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es de tipo mixto (mezcla de lo cuantitativo y lo cualitativo). Según Hernández et al., (2010), este enfoque representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Desde el punto de vista cuantitativo, se obtendrán datos susceptibles a medición como la cuantificación del índice TGBH. Desde la perspectiva cualitativa

se encuentra las recomendaciones de acciones preventivas y correctivas de acuerdo con el nivel de riesgo laboral a los que se expone el personal.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información a emplear son: primarias y secundarias, las cuales se citan a continuación:

3.3.1 FUENTES PRIMARIAS

Revisión bibliográfica de normativas:

- a) Norma de Hidratación de las Personas Expuestas a Estrés Térmico por Calor en Actividades Físicas de Tipo Laboral de Riesgo IV, Decreto N° 39589-S.
- b) Guía de procedimientos para la implementación del Reglamento para la prevención Y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor.
- c) Zonas endémicas para la vigilancia epidemiológica de la enfermedad renal crónica, Decreto N° 39709-S.
- d) Guía práctica sobre la Percepción de la evaluación del riesgo, NTP 578.

3.3.2 FUENTES SECUNDARIAS

- a) Datos recopilados en páginas de Internet, sobre los riesgos laborales por exposición a estrés térmico.

3.4 POBLACIÓN EN ESTUDIO

Esta investigación tiene como unidad de análisis el personal técnico, que está compuesto por 16 trabajadores, todos hombres, quienes laboran en la Finca

Experimental Taboga, propiedad de la UTN. Se caracterizará esta población y sus tareas, y se estudiará las condiciones a calor, a las cual se exponen en sus labores.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

El presente cuadro sintetiza mediante variables, como se va a cumplir con los objetivos.

Cuadro 4 Definición conceptual y operacional de las variables.

OBJETIVO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN		
		VARIABLE	INDICADOR	METODOLOGÍA / INSTRUMENTO
Caracterizar socio-demográficamente la población trabajadora.	Corresponden al perfil de población quien habita aspectos culturales y sociales, relativos a la educación, salud, actividad económica y equidad (Arosemena 2015)	Condición socio demográfica	Edad, sexo, puesto laboral, estado civil, hijos, nivel académico, antigüedad	Encuesta aplicada (apéndice 1)

OBJETIVO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN		
		VARIABLE	INDICADOR	METODOLOGÍA / INSTRUMENTO
Calcular la magnitud del riesgo percibido por los trabajadores.	Detectar percepciones sesgadas y la necesidad de estrategias para optimizar el proceso de comunicación sobre riesgos (Portell, 2001)	Riesgo percibido	Magnitud de riesgo percibido	Encuesta aplicada NTP 578 Riesgo percibido: procedimiento de evaluación
			Correlaciones Significativas	IBM SPSS

OBJETIVO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN		
		VARIABLE	INDICADOR	METODOLOGÍA / INSTRUMENTO
Detallar las tareas que contribuyen a una exposición por calor en los trabajadores	Actividades o trabajos que se llevan a cabo para alcanzar un objetivo o meta	Tareas con exposición a Calor	Actividades relacionadas a la tarea	Entrevista con encargado de finca. Observación.

OBJETIVO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN		
		VARIABLE	INDICADOR	METODOLOGÍA / INSTRUMENTO
Valorar la exposición a calor de la población trabajadora, tomando como referencia diferentes metodologías de evaluación.	Condiciones a las que el trabajador se expone en el desarrollo de sus tareas que se relacionan con la temperatura del ambiente.	Condiciones de Calor	Índice TGBH	INTE/ISO 7243:2016 Salud y Seguridad en el Trabajo. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice TGBH Hoja de Campo (Apéndice 3)
			Índice de calor	Guía para la elaboración del protocolo de

OBJETIVO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN		
		VARIABLE	INDICADOR	METODOLOGÍA / INSTRUMENTO
				Hidratación, sombra, descanso y protección (CSO, 2016) Hoja de Campo (Apéndice 3)
			Índice térmico	Índice térmico de la National Weather Service. Hoja de Campo (Apéndice 3)

OBJETIVO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN		
		VARIABLE	INDICADOR	METODOLOGÍA / INSTRUMENTO
Establecer una propuesta para el manejo de la exposición a calor en la población trabajadora.	Pautas para la mejora de las condiciones de trabajo de los colaboradores.	Recomendaciones para mejora	Medidas de prevención y protección	Guía para la elaboración del protocolo de Hidratación, sombra, descanso y protección (CSO, 2016) Revisión Bibliográfica

3.6 PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

A continuación, se detalla la descripción de los instrumentos definidos en la operacionalización de las variables para el desarrollo del presente proyecto.

3.6.1 ENCUESTA APLICADA

La herramienta consiste en sesenta y cuatro (64) preguntas, las cuales están divididas en dos partes; la primera son las características sociodemográficas de la población de estudio, donde se preguntan cualidades como la edad, el género, puesto, si tiene hijos, estado civil, entre otros. Se utiliza para determinar cuántas veces la persona consume agua en un día y el conocimiento manifestado sobre hidratación, uso de protección solar, sobrecarga térmica, la enfermedad renal crónica y la aclimatación al calor. Esta sección la conforman 24 preguntas

La segunda parte de la encuesta es la correspondiente al cuestionario de la Nota Técnica Profesional 578, las preguntas son idénticas a las de esta norma. En total son 50 preguntas, 10 por cada factor de riesgo estudiado.

Es importante tomar en cuenta que, esta encuesta no es la misma que se aplicó en un principio para tener un primer acercamiento con la población, el cual fue discutido en la justificación. A pesar de que se usaron herramientas similares, el análisis, la composición de la herramienta y el enfoque con el que se trabajó, son diferentes

3.6.2 NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN 578

La norma NTP 578 permite la obtención de generalidades de los trabajadores y luego de los riesgos laborales según la percepción de los trabajadores; se puede determinar aspectos como: datos de los trabajadores, condiciones de seguridad, carga física, carga mental, entre otros. La aplicación de la norma se coordinará con el encargado de los trabajadores en la universidad. Para aplicar esta norma, se realiza una encuesta a los colaboradores (Apéndice 1) donde se apliquen las preguntas que esta norma incluye. Las preguntas aplican para todos los factores de riesgo a evaluar. Asimismo, esta encuesta se incluye un apartado para estudio sociodemográfico laboral de la población.

La información recopilada se representa por medio de gráficos, donde se valorará el factor de riesgo con mayor puntuación, promediando las respuestas de la encuesta, donde se dividirán según pregunta, las cuales se analizarán según el aspecto del riesgo al que están relacionadas. Adicionalmente, se calculará la cantidad de correlaciones significativas, mediante el uso de la herramienta de análisis estadístico IBM SPSS que tenga cada pregunta, para determinar que factor de riesgo tiene una mayor influencia sobre los demás, según la encuesta aplicada, siendo el factor que tenga un mayor número de correlaciones significativas.

Los factores de riesgo a utilizar serán enfocados a calor, el cual es el enfoque del estudio. Los factores propuestos son los siguientes:

- a) Factor Hidratación: Falta de disponibilidad de hidratación dada por la organización en el lugar de trabajo

- b) Factor Sombra: Falta de disponibilidad de sombra dada por la organización en el lugar de trabajo.
- c) Factor Aclimatación: Falta de disponibilidad de aclimatación para nuevos ingresos, reingresos, tiempos de descanso
- d) Factor Protección Solar: Falta de disponibilidad de equipo de protección para la exposición solar
- e) Factor Controles: Falta de disponibilidad de controles médicos, atención a síntomas, atención a emergencias.

3.6.3 INTE/ISO 7243:2016 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. ESTIMACIÓN DEL ESTRÉS TÉRMICO DEL HOMBRE EN EL TRABAJO BASADO EN EL ÍNDICE TGBH

Para utilizar este instrumento, es necesario conocer el índice TGBH (Temperatura globo y temperatura de bulbo húmedo). Se calcula a partir de la combinación de parámetros ambientales de temperatura, los cuales son:

TG: Temperatura Globo

THN: Temperatura Húmeda Natural

TA: Temperatura seca del aire

Debido a que la población de estudio realiza la su labor en exteriores con radiación solar directa, se utiliza la siguiente fórmula para calcular el índice WGBH:

$$WBGT = 0.7 THN + 0.2 TG + 0.1 TA$$

Para conseguir estos datos, las temperaturas anteriormente mencionadas se consiguen con instrumentos con las siguientes características, las cuales se deberían de replicar lo mejor posible.

TEMPERATURA DE GLOBO (TG):

- a) 150 mm de diámetro.
- b) Coeficiente de emisión medio: 0.95 (globo negro mate).
- c) Espesor: tan delgado como sea posible.
- d) Rango de medida: 20 °C-120 °C.
- e) Precisión: $\pm 0,5$ °C de 20 °C a 50 °C y ± 1 °C de 50 °C a 120 °C.

TEMPERATURA HÚMEDA NATURAL (THN):

- a) Forma de la parte sensible del sensor: cilíndrica.
- b) Diámetro externo de la parte sensible del sensor: 6 mm \pm 1 mm.
- c) Longitud del sensor: 30 mm \pm 5 mm.
- d) Rango de medida: 5 °C a 40 °C.
- e) Precisión de la medida: $\pm 0,5$ °C.
- f) La parte sensible total del sensor debe estar recubierta con una mecha blanca de un material sumamente absorbente al agua (por ejemplo, algodón).
- g) El soporte del sensor debe tener un diámetro igual a 6 mm, y 20 mm de dicho soporte debe estar recubierto por la mecha para reducir la conducción desde el soporte al sensor.
- h) La mecha debe tener forma de manga y ser fijada sobre el sensor con precisión. Una malla de tejido demasiado apretada o demasiado suelta va en detrimento de la precisión de la medida.

- i) La mecha se debe mantener limpia.
- j) La parte más baja de la mecha debe estar inmersa en un depósito de agua destilada. La longitud libre de la mecha al aire debe ser de 20 mm a 30 mm.
- k) El depósito debe estar diseñado de forma que la temperatura del agua en su interior no pueda aumentar como resultado de la radiación que procede del ambiente.

TEMPERATURA SECA DEL AIRE (TA):

En particular, el sensor de la temperatura del aire debe estar protegido de la radiación por un dispositivo que no impida la circulación del aire alrededor del sensor. El rango de medida de la temperatura del aire es de 10 °C a 60 °C y la precisión ± 1 °C.

Otra variable necesaria para conocer la valoración del estrés térmico es el consumo metabólico (M), debido a la naturaleza del índice TGBH, el consumo metabólico puede ser estimado utilizando la tabla de estimación de niveles de consumo, donde se considerará un área superficial de piel media de 1,8 metros cuadrados.

A continuación, se detallan los niveles de consumo metabólico:

Cuadro 5 Clasificación de los niveles de consumo metabólico.

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
0. Descanso	M menor o igual a 65	M menor o igual a 117	66	117	Descanso
1. Consumo metabólico bajo	Mayor a 65, igual o menor a 130	Mayor a 117, igual o menor a 234	100	180	Sentado cómodamente: trabajo manual Ligero (escribir, escribir a máquina, dibujar, coser, contabilidad); trabajo con manos y brazos

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
					(banco pequeño de herramientas, inspección, reunión o clasificación de materiales ligeros); trabajos con brazos y piernas (conducir un vehículo en condiciones normales, operar

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
					<p>con interruptores de pie o pedal)</p> <p>Estar de pie:</p> <p>taladrar (pequeñas partes);</p> <p>máquinas de moler (pequeñas partes);</p> <p>bobinado de bobinas;</p> <p>bobinado de</p>

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
					pequeñas herramientas; trabajo con herramientas de baja potencia; paseos ocasionales (velocidad hasta 3,5 km/h)

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
2. Consumo Metabólico moderado	Mayor a 130, igual o menor a 200	Mayor a 234, igual o menor a 360	165	297	Trabajo de sostenimiento con manos y brazos, (Martilleado, rellenado); Trabajo con brazos y piernas (camiones, tractores o equipo de construcción);

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
					trabajo con brazos y tronco (trabajo con martillo neumático, ensamblaje de tractores, enyesar, manejo manual de material moderadamente pesado, escardar, manejo

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
					de azada, seleccionar frutas o verduras); empujar o tirar carretas o carretillas cargadas con pesos ligeros; caminar a una velocidad de 3.5 km/h a 5.5 km/h; forjar

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
3 Consumo Metabólico alto	Mayor a 200, igual o menor a 260	Mayor a 360, igual o menor a 468	230	414	Trabajo intenso de brazos y tronco (Transporte de material pesado, manejo de pala, serrar, tallado de madera dura, siega a mano, excavado); caminar a una velocidad de 5.5 km/h a 7 km/h.

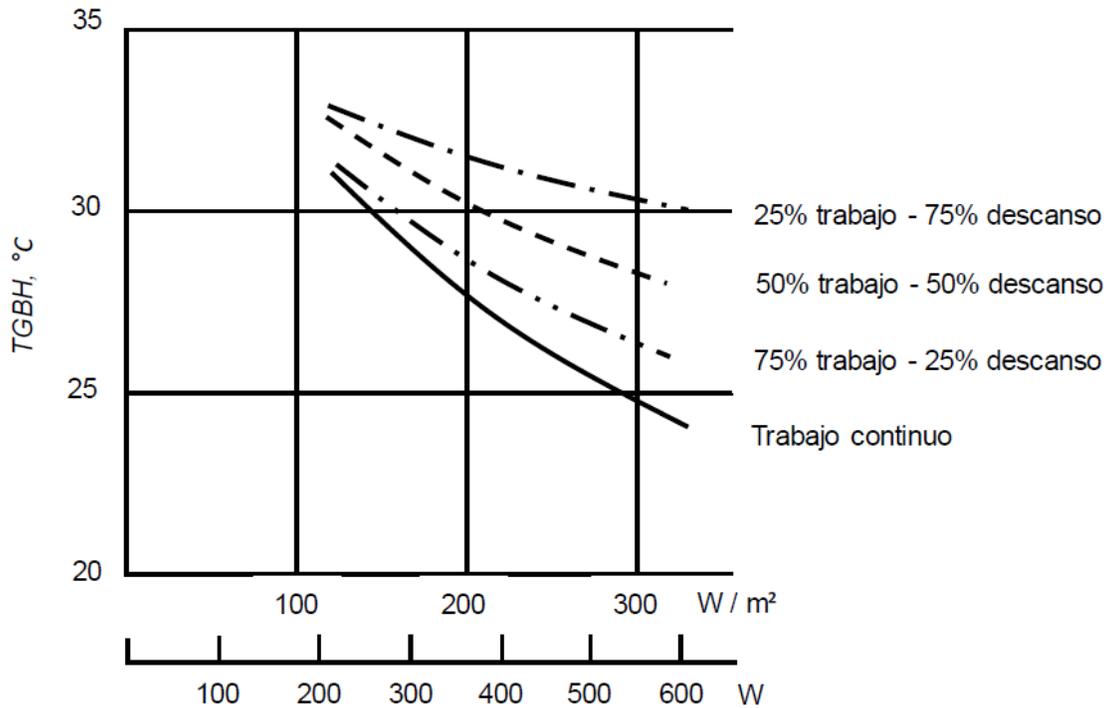
Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
					Empujar o tirar carreras o carretillas cargadas con cargas muy pesadas, vaciar moldes de gravilla, tendido de bloque de concreto

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
4 Consumo Metabólico muy alto	Mayor a 260	Mayor a 468	290	522	Actividad muy intensa realizada con un ritmo forzado; Trabajo con un hacha, manejo de pala o cavado intenso, subir escaleras, rampas, escalar, caminar rápidamente con pequeños pasos,

Clase	Rango de consumo Metabólico M		Valor por calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
					correr, caminar a una velocidad superior a 7 km/h

Fuente: INTECO, 2016

Gráfico 2. Valoración del Límite de TGBH.



Fuente: INTE/ISO,7243:2016.

Una vez obtenidos los datos del índice TGBH y el consumo metabólico, se procede a analizar los datos de la siguiente manera:

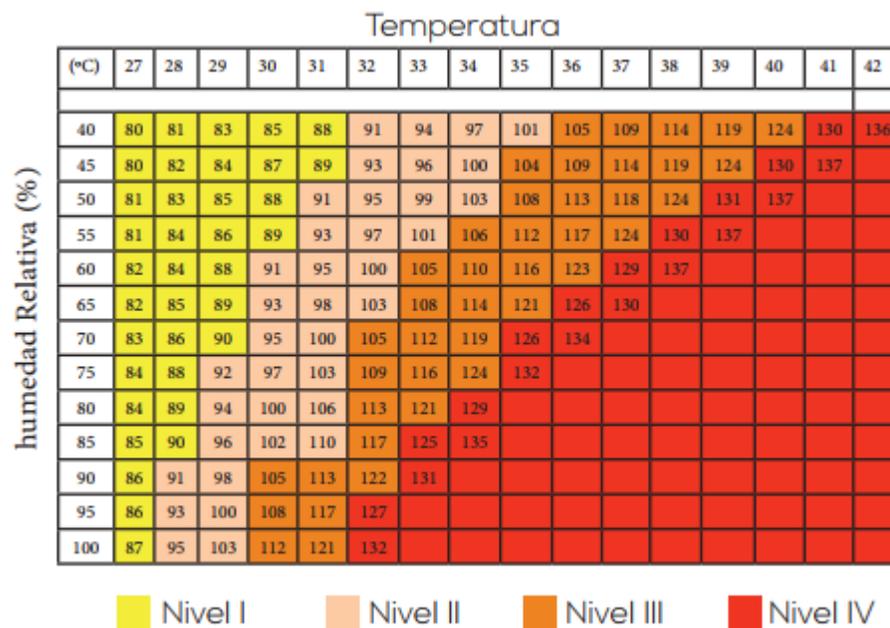
Si el calor metabólico se compara con el índice TGBH y la intersección se encuentra debajo de la línea continua, se considera una situación aceptable, si no, es una situación no aceptable. Si no es aceptable, se dan medidas de mejoras, entre las cuales se encuentra el porcentaje del tiempo de aclimatación recomendado durante la jornada de trabajo (línea punteada), si se superase alguna de estas, se recomienda fraccionar la jornada laboral como lo indica el gráfico.

3.6.4 GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE HIDRATACIÓN, SOMBRA, DESCANSO Y PROTECCIÓN

Esta herramienta permite la obtención del índice de calor, al comparar dos variables, la humedad relativa y la temperatura. Las cuales son comparados para obtener el índice de calor, el cual servirá de base para las recomendaciones a dar.

Obtener el índice de calor, se utiliza la siguiente figura:

Figura 2 Determinación del índice de calor por nivel de riesgo.



Fuente: CSO, 2016.

El grado de probabilidad de que los trabajadores puedan sufrir manifestaciones en la salud relacionadas con la sobrecarga térmica es denominado nivel de riesgo. El cual se establece en el siguiente cuadro:

Cuadro 6 Efecto general del Índice de calor en las personas según el nivel de riesgo.

Índice de Calor	Nivel de Riesgo	Efecto general del índice de calor en las personas trabajadoras
Menor a 91	I	Es posible que tenga fatiga con exposiciones prolongadas y actividad física
Igual a 91 y menor a 103	II	Posible insolación, calambres y agotamiento por exposición prolongada y actividad física
Igual a 103 y menor a 125	III	Probable insolación, calambres y agotamiento por exposición prolongada y actividad física
Igual o mayor a 125	IV	Probabilidad alta de insolación, golpe de calor.

Fuente: CSO, 2016.

Este protocolo da las pautas para el manejo del estrés térmico en los lugares de trabajo según lo solicita el Decreto 39147-S-MTSS, reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor. Se dan medidas de prevención y protección que las organizaciones deben implementar, entre los cuales incluyen los siguientes aspectos:

- a) Disponibilidad de agua y/o bebidas rehidratantes.
- b) Proporcionar áreas de sombra.
- c) Proporcionar equipo de protección personal.
- d) Capacitación.
- e) Vestimenta.

- f) Horarios de trabajo.
- g) Aclimatación.

Para el análisis de resultados, se utilizará el cuadro 10, donde se hará una comparación entre los resultados de las mediciones de índice de calor del protocolo de hidratación, sombra, descanso y protección para el mes de las mediciones, las mediciones conseguidas con la maquina medidora de TGBH (Temperatura Seca – Humedad Relativa) y las mediciones del centro de control meteorológico de Taboga, para hacer una comparación del nivel de índice de calor y comprobar si son congruentes entre sí. Las mediciones se realizarán por puesto de trabajo.

Se utilizarán las mediciones más altas en la jornada, para elegir el peor de los escenarios, el cual permitirá tomar las medidas de mejora más adecuadas. Los puestos de trabajo serán determinados cuando se detalle la caracterización de la población y el detalle de las actividades que realizan. Las mediciones se realizaron durante toda o la mayor parte de la jornada laboral, en momentos donde las condiciones del clima, el lugar de trabajo y la herramienta utilizada lo ha permitido. Las recomendaciones dadas serán en base a este protocolo, conocimiento técnico y revisión bibliográfica.

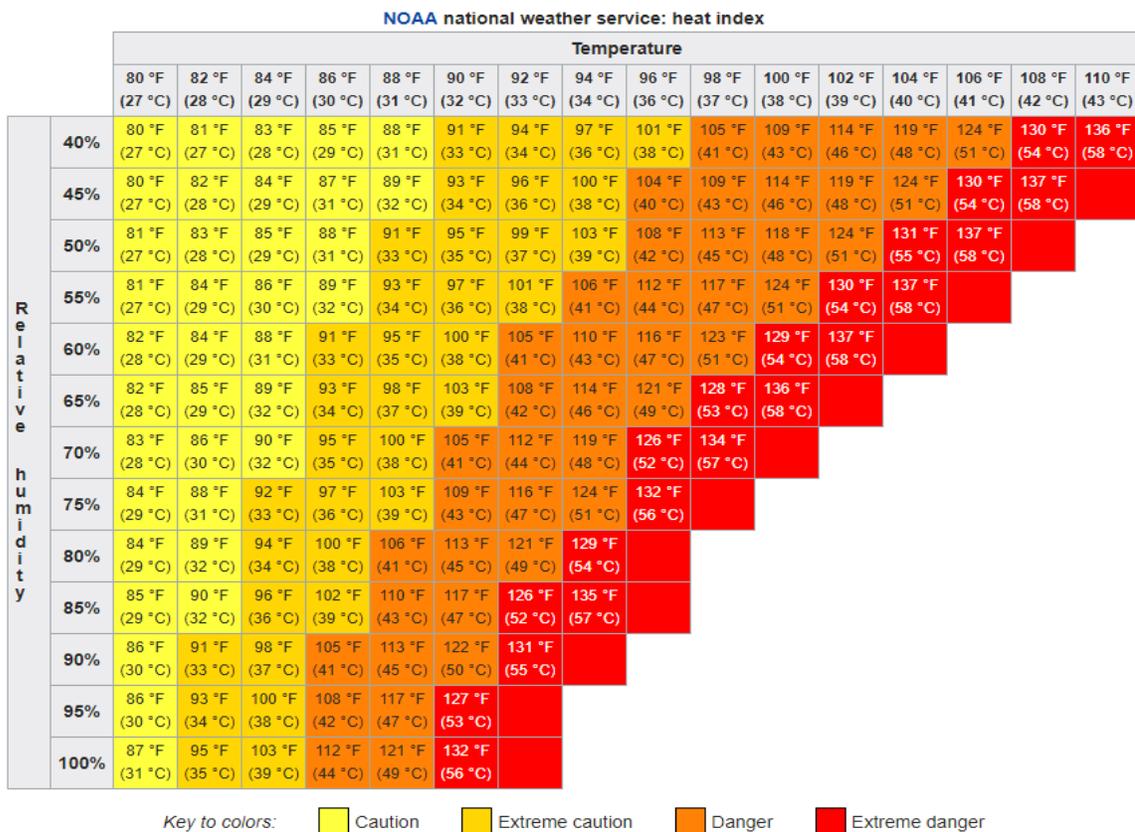
Índice Térmico

Índice utilizado por el National Weather Service de Estados Unidos de América, para evaluar las condiciones de calor, su funcionamiento es similar al del índice de calor utilizado en Costa Rica. Para su evaluación se utiliza la herramienta de la figura 3.

La clasificación del índice se da de la siguiente manera:

- a) **Caution:** (Precaución); Fatiga posible con exposición prolongada y/o actividad física.
- b) **Extreme Caution:** (Precaución Extrema); insolación, calambres y/o sobrecarga térmica posible con exposición y/o actividad física.
- c) **Danger:** (Peligro); Insolación, calambres y sobrecarga térmica probable. Insolación posible con exposición prolongada y/o actividad física.
- d) **Extreme Danger:** (Peligro Extremo); Insolación probable.

Figura 3 Determinación del Índice Térmico



Fuente: National Weather Service, 78.

3.6.5 HOJA DE CAMPO

Se diseñó una herramienta para la recolección de datos arrojados por el dispositivo especializada para obtener las temperaturas necesarias para el índice TGBH. Los datos se recolectaron cada quince minutos durante toda la jornada laboral. Para la recolección de datos fue necesario hacerlo manualmente, pues no se tiene certeza de la capacidad de memoria del dispositivo, se decidió que lo mejor es tener un respaldo escrito. Se anotarán las mediciones creadas necesarias para el proyecto, así como la hora, el puesto a evaluar y observaciones relevantes que se deban tomar en consideración.

3.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

3.7.1 AUTONOMÍA

Las personas participantes están en su derecho de decidir si participan o no, pueden negarse o aceptar participar, no se les obliga ni condiciona a hacerlo. La participación será anónima y los resultados codificados. Solo los investigadores tendrán acceso a estos (Apéndice 2).

3.7.2 BENEFICENCIA

Con este proyecto se busca en beneficio de la población trabajadora, mejorar sus condiciones de trabajo y vida, así como evitar daños a su salud.

3.7.3 NO MALEFICENCIA

Este proyecto no busca el daño de los participantes, todas las actividades están dirigidas al beneficio de los colaboradores, la información dada no será

distribuida públicamente y las decisiones de los colaboradores respecto a la participación serán respetadas y será igualmente anónima.

3.7.4 JUSTICIA

Todos los colaboradores participantes, deberán ser tratados de forma igualitaria, sin hacer ningún tipo de discriminación ni rechazo.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN

Según los datos obtenidos por la población de estudio, se realiza la caracterización sociodemográfica de la población, la cual permite conocer el comportamiento de la población de estudio. Además, nos indica que la población está compuesta en su totalidad por hombres, que realizan trabajo de campo, relacionado con agricultura y ganadería, debido a varios factores tanto fisiológicos, biológicos y culturales.

La edad de los trabajadores en promedio es de 45,4 años, con un rango de edades entre los 31 y los 55 años; denota experiencia en el trabajador, su cuerpo está acostumbrado al trabajo, no obstante, si la persona no adopta medidas para la prevención de enfermedades renales, podría verse afectado. Inclusive, es importante tomar en cuenta que aunque la antigüedad de los trabajadores en el puesto que desarrollan tiene un promedio de 8,08 años no se puede determinar si están o no aclimatados, ya que, existen circunstancias especiales como la salida a

vacaciones, incapacidades cortas o prolongadas que interrumpen la rutina, por lo cual se debe establecer un proceso de aclimatación donde se considere las medidas a tomar cuando se retorna al trabajo para reducir las consecuencias negativas a la salud.

La población tiene en promedio 2,5 hijos, 15 de los 16 encuestados de la población tiene al menos un hijo, ya que 9 de los trabajadores están en unión libre y 5 están casados, solamente 1 trabajador soltero, denota que el trabajador tiene un nicho familiar del cual debe hacerse responsable. Aunado a esto el encargado de la finca indica que la condición anteriormente mencionada, de alguna manera los obliga a permanecer en el puesto que desarrollan, lo cual se complementa con lo que han comentado algunos colaboradores, mencionan que no pueden abandonar un trabajo simplemente por exposición a calor.

De los datos arrojados por la encuesta, 7 de los 16 no tiene la secundaria completa, circunstancia de escolaridad que en tiempos modernos complica la obtención de un trabajo calificado.

En cuanto a la hidratación los trabajadores dicen hidratarse al menos 10 veces al día con agua, aproximadamente 250ml por ingesta en los tiempos de descanso que son a las 8:00 am, 12:00 md y las 14:00, ante lo cual no se puede determinar si están hidratados adecuadamente, por lo que se requieren controles que indiquen si están en riesgo o no por falta de hidratación.

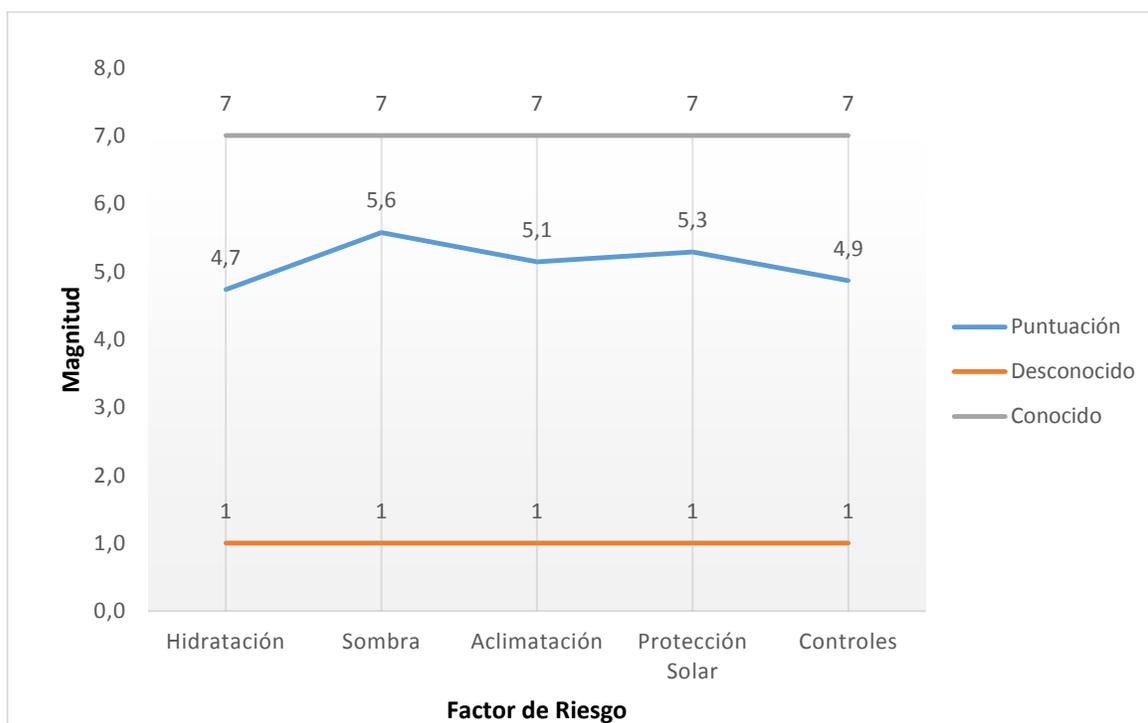
Los resultados sobre el conocimiento de aspectos relacionados a la exposición a calor tampoco son alentadores, pues el 50% de los encuestados

respondió que no tiene conocimiento o no ha tenido capacitación sobre los temas presentados (hidratación, protección solar, sobrecarga térmica, enfermedad renal crónica y aclimatación al calor), ello indica que la institución no ha brindado la capacitación o no ha sensibilizado a la población sobre el tema, siendo evidente en los datos de la misma encuesta, que hay trabajadores que tienen hasta once años en el mismo puesto, y en todo este tiempo, no han recibido capacitaciones sobre el tema.

4.2 ANÁLISIS DEL RIESGO PERCIBIDO

A continuación, se presentarán los resultados del análisis de la magnitud del riesgo percibido, mediante gráficos que indican el factor de riesgo con mayor promedio de valoración según la encuesta realizada. Se analizará según la pregunta, así como los factores de riesgo según la cantidad de correlaciones significativas que tenga. En el siguiente gráfico se observan los resultados correspondientes al factor conocimiento del riesgo:

Gráfico 3. Conocimiento del riesgo por parte del participante expuesto.

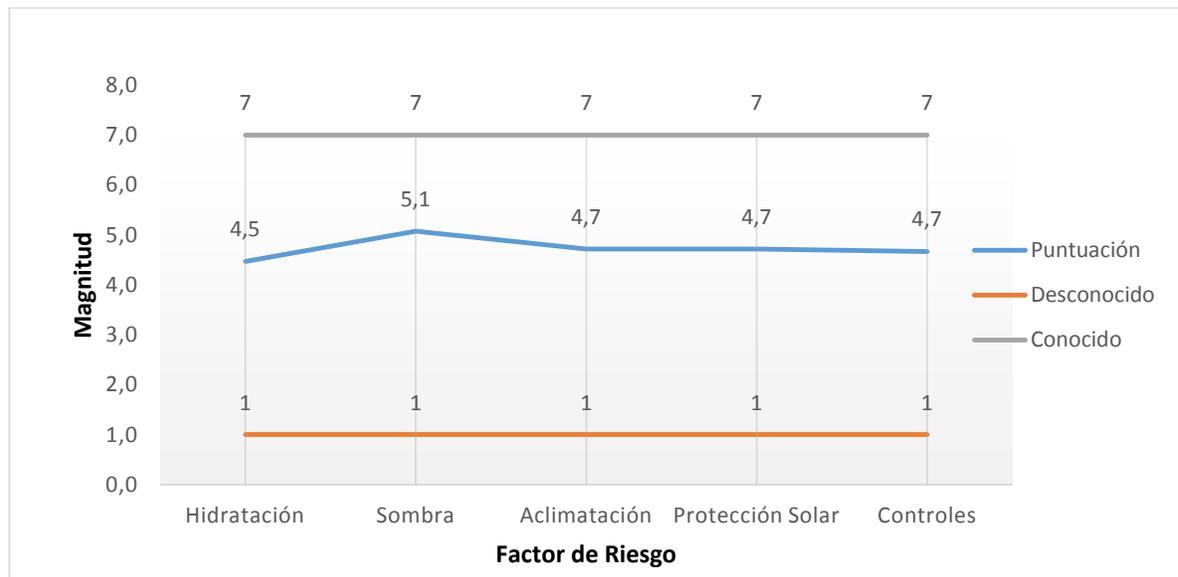


Según el gráfico anterior, la población presenta un nivel de conocimiento del riesgo menor, en el factor de Hidratación es posible que no se vea la acción de los controles existentes, la eficacia de los mismos o su ausencia de efectividad debe ser analizado por el patrono, el responsable inmediato debe informar a la población

sobre los protocolos y políticas implementadas sobre las condiciones de calor. De no tener nada implementado, debería hacerlo.

En el siguiente gráfico se observan los resultados correspondientes al factor conocimientos técnicos-científicos del riesgo:

Gráfico 4 Conocimientos Técnicos-Científicos disponibles del riesgo.



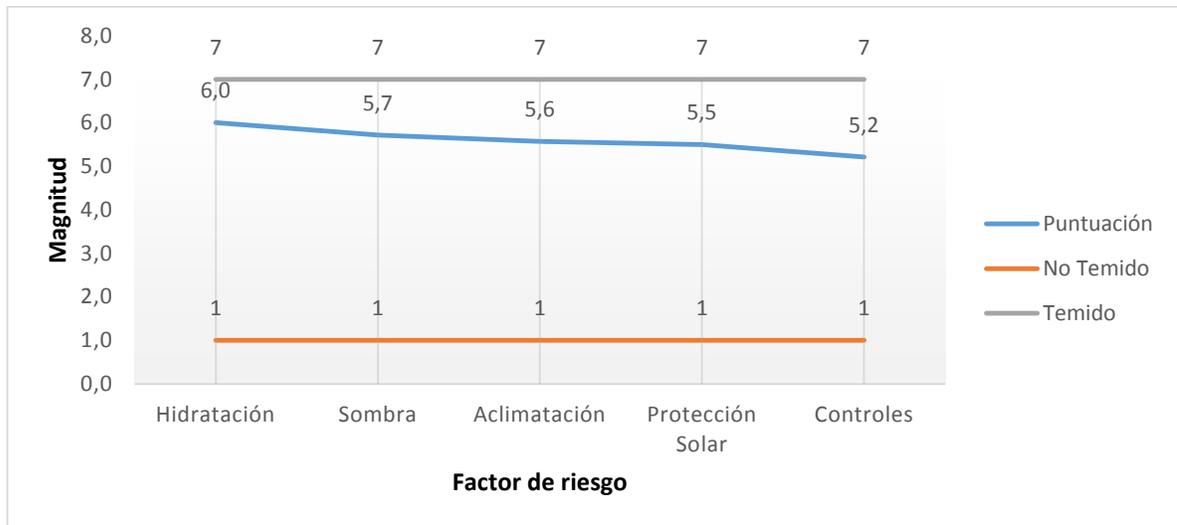
En el gráfico 4, se analiza el nivel de conocimiento percibido por los trabajadores de los responsables de la gestión. En comparación con el gráfico anterior (Gráfico 3), se nota una reducción importante en la percepción del nivel de conocimiento propio.

En este caso el factor donde se percibe un nivel más bajo de conocimiento es el de la hidratación, aunque los demás factores tienen un valor cercano, indica que no existe confianza en la gestión de los responsables, información que ayuda a inferir dos conclusiones, falta de comunicación de políticas y procedimientos o la inexistencia de estos. También podría relacionarse con una falta de apego o interés

de parte de los responsables de la gestión con la condición y/o situación de los trabajadores.

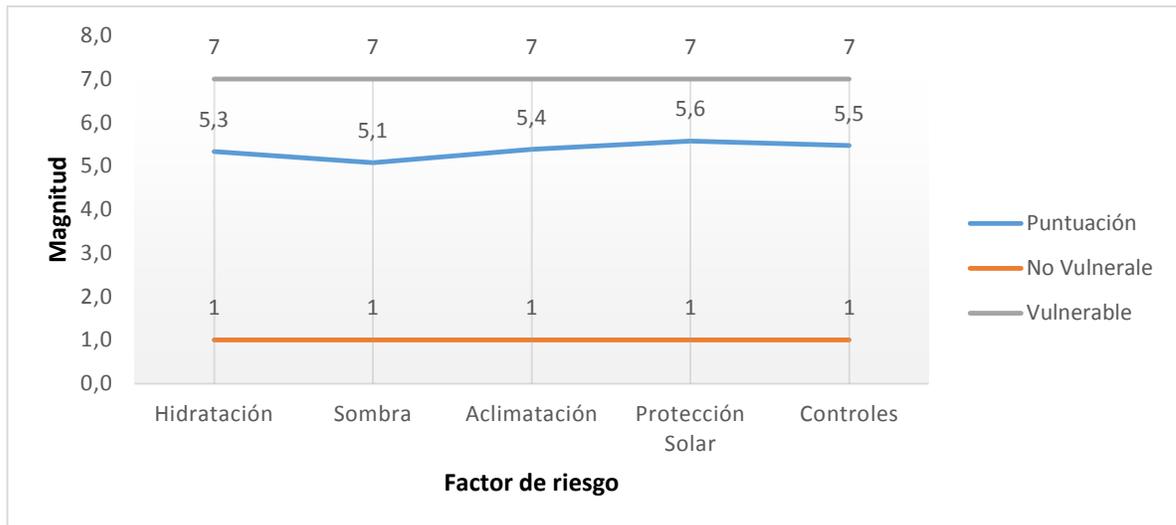
En el gráfico 5 se observan los resultados correspondientes al factor temor que produce el riesgo, donde el factor hidratación es el temido por los trabajadores, debido a sus consecuencias (problemas renales, cistitis aguda, insolación, golpe de calor). Esto al relacionarse con la falta de los conocimientos técnicos necesarios e inadvertidos por parte de los responsables en este mismo factor, indica que los trabajadores son conscientes del problema, de las consecuencias y la falta de controles que propicien una posible solución por parte del patrono, que es brindarles la hidratación en el lugar de trabajo.

Gráfico 5. Temor que produce el riesgo.



En el gráfico 6 están los resultados correspondientes al factor vulnerabilidad al daño asociado al riesgo:

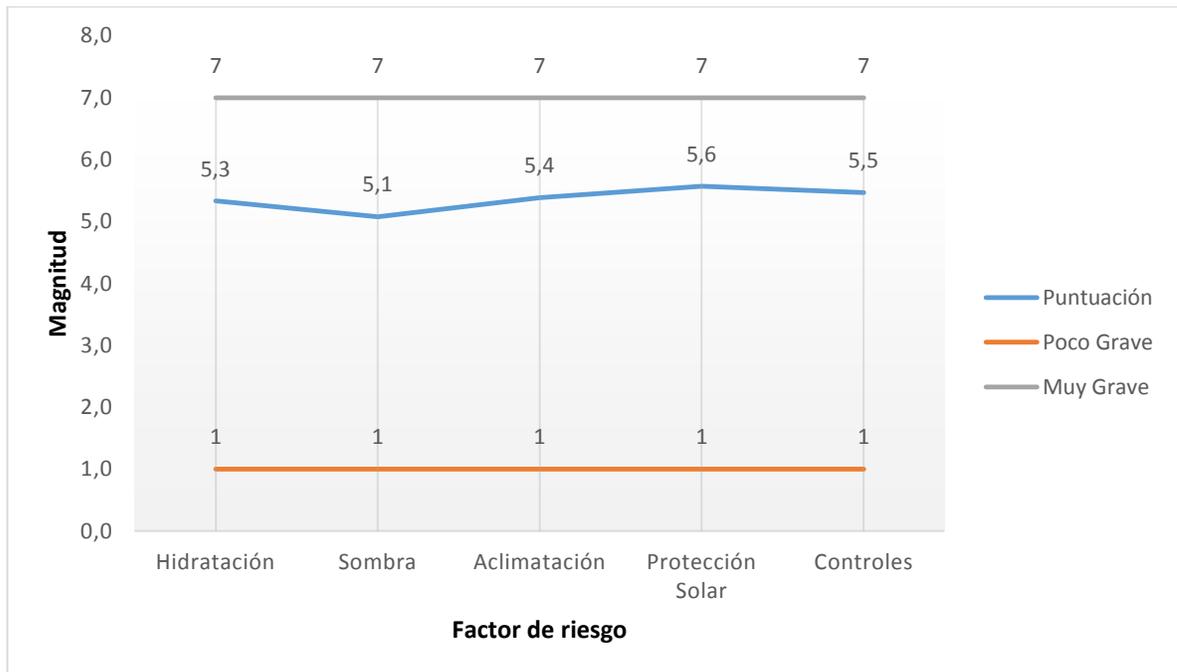
Gráfico 6. Vulnerabilidad al daño asociado al riesgo.



Según el gráfico 6, aunque el factor de riesgo en el cual la población se siente vulnerable o susceptible en promedio es el factor de protección solar, el cual es explicable por la falta de protección solar debido a que no cuentan con el suministro de un producto bloqueador de la radiación, además de la falta de equipo de protección personal el cual podría disminuir la exposición de la piel al sol. También, explica que la población se percibe susceptible al riesgo en general por condiciones de calor.

Situación similar se encuentra en el gráfico 7, en el cual se evalúa la gravedad del daño relacionado al factor de riesgo, donde la población percibe al factor de riesgo de falta de protección solar como grave, debido a los efectos inmediatos y visibles de este factor.

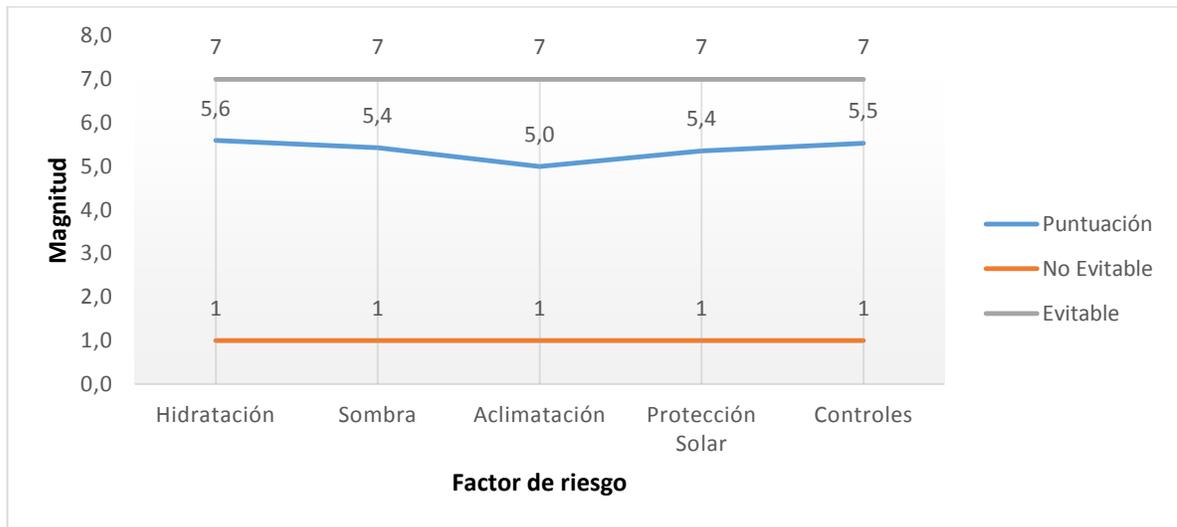
Gráfico 7. Gravedad del daño asociado al riesgo.



Los trabajadores perciben a la protección solar como el factor con un nivel alto, consideran que la gravedad o severidad en caso de riesgo puede causar deterioro a su salud.

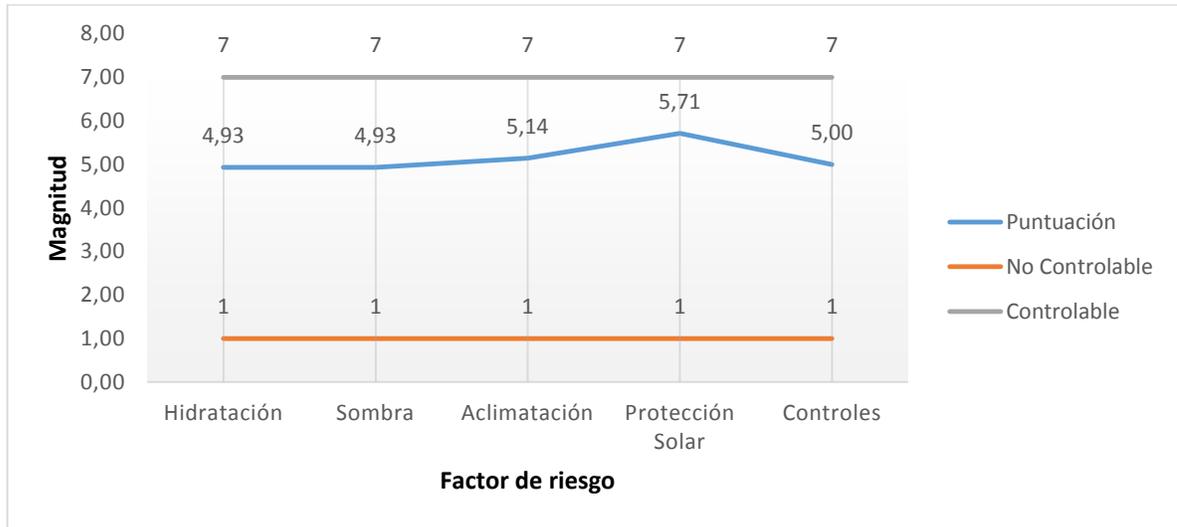
En los siguientes gráficos 8 y 9, se observan los resultados correspondientes a los factores de evitabilidad del daño asociado al riesgo y control del peligro asociado al riesgo, los cuales son evaluados conjuntamente, pues están relacionados con la percepción de control/fatalidad del daño.

Gráfico 8. Evitabilidad del daño asociado al riesgo.



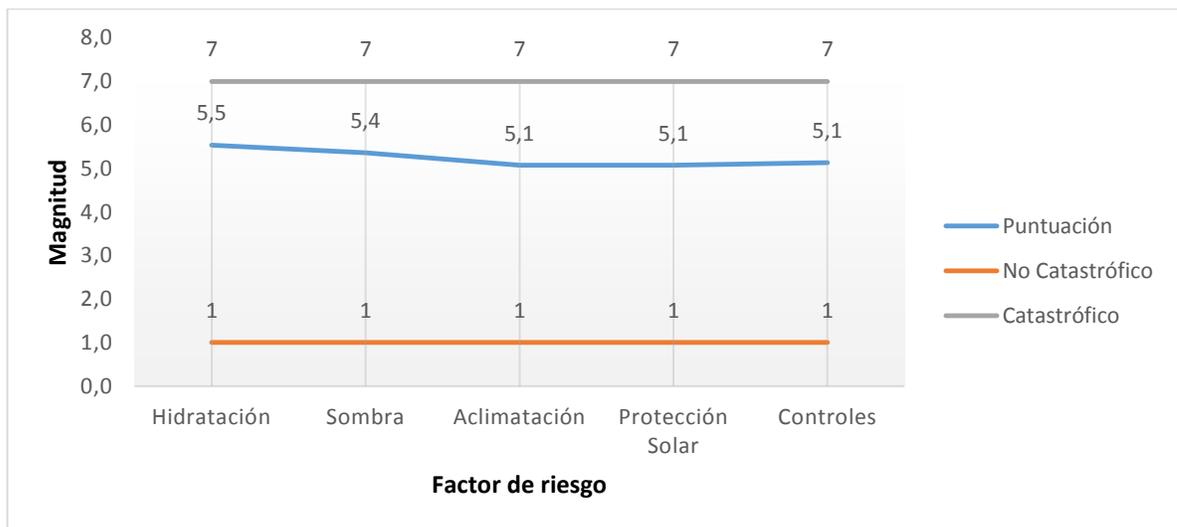
Cuando se estudia la evitabilidad del daño, se estudia el grado de prevención al actuar en la población, para evitar o reducir la probabilidad de la aparición del factor de riesgo. En este caso, como se aprecia en el gráfico 8 los participantes consideran que el riesgo menos evitable es el de la aclimatación, posiblemente, es el riesgo obtenido para la toma de decisiones y en la forma de actuar. Aun así, es responsabilidad del patrono tomar acciones para asegurar la aclimatación del personal a la hora de designar las tareas. Además, es importante tomar en cuenta, como se demuestra en el gráfico 9, el factor de riesgo donde el personal considera que tiene control sobre los efectos del riesgo, es sobre la falta de protección personal, porque este factor es relativamente de controlar al promover el uso de equipo de protección personal y protectores solares para la piel, herramientas que el personal puede conseguir por sus propios medios.

Gráfico 9. Control del peligro asociado al riesgo.



En el siguiente gráfico se observan los resultados correspondientes al factor letalidad de las consecuencias asociadas al riesgo:

Gráfico 10. Letalidad de las consecuencias asociadas al factor de riesgo.



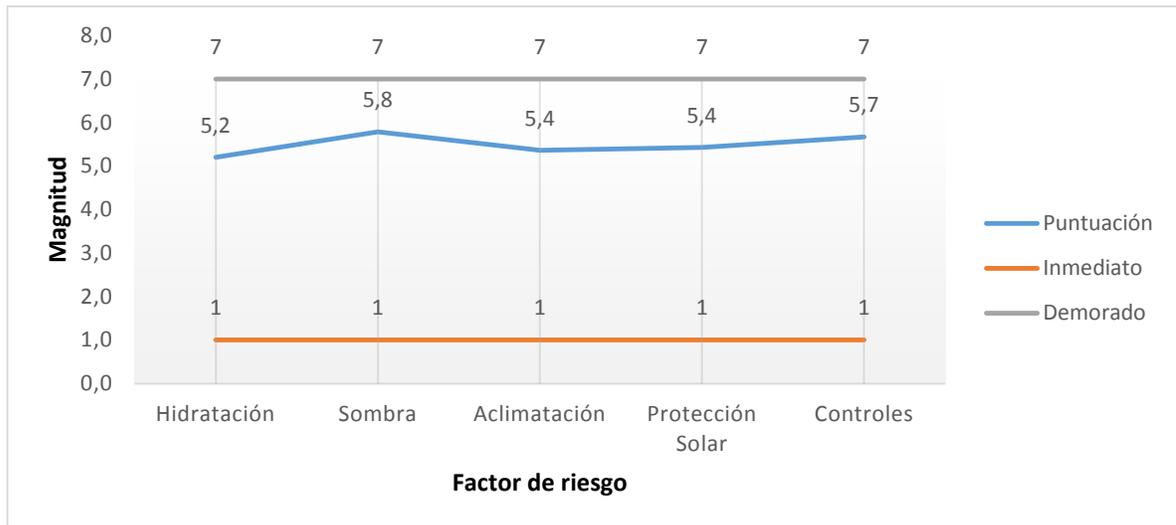
En el gráfico 10 se explora el potencial catastrófico del factor de riesgo, donde se observa que el factor de riesgo con mayor potencial catastrófico es hidratación, pues como se ha mencionado antes, aunque gran parte de la población menciona

no conocer o estar capacitado sobre este tema, es posible que las personas conozcan sobre los efectos de este factor, debido a que ha sido noticia a nivel nacional en los tiempos recientes 2015-2018, las consecuencias graves sobre la salud de este factor de riesgo. Estas noticias son promulgadas por medio de campañas que el sector público realiza, entre las cuales se destacan las siguientes:

- a) CCSS urge atención interinstitucional a situación de Enfermedad Renal Crónica en Guanacaste (2015).
- b) CCSS intensifica a partir de HOY acción contra la enfermedad renal crónica en Guanacaste (2018).
- c) En silencio y bajo el sol: la epidemia que mata a los agricultores guanacastecos (Periódico La Voz de Guanacaste 2018).

En el siguiente gráfico, se observan los resultados correspondientes al factor del efecto demorado de las consecuencias del peligro asociado al riesgo:

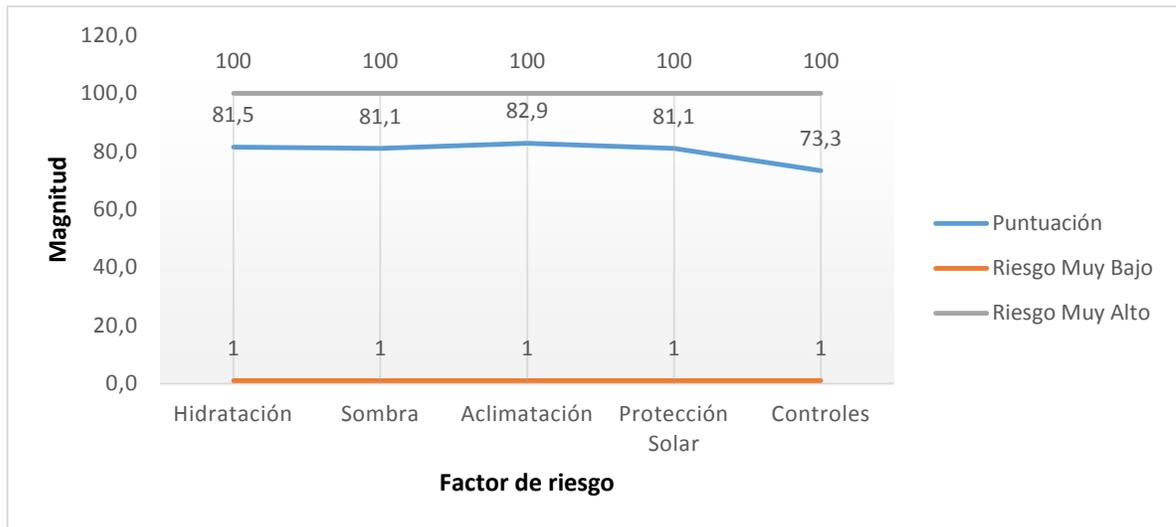
Gráfico 11 Efecto demorado de las consecuencias del peligro asociado al riesgo.



Con el gráfico anterior, se pretende dar relevancia a la percepción de los efectos de demora que tiene el factor sombra según la población de estudio, el no tener un lugar adecuado de descanso representa un riesgo y aunque los efectos no son apreciados inmediatamente debido a que no es un factor analizado constantemente o de impacto directo, los trabajadores consideran que el riesgo se puede controlar al buscar una sombra improvisada con una temperatura cómoda,

En el siguiente gráfico se observan los resultados correspondientes al factor de valoración general del riesgo percibido:

Gráfico 12. Valoración general del riesgo percibido.

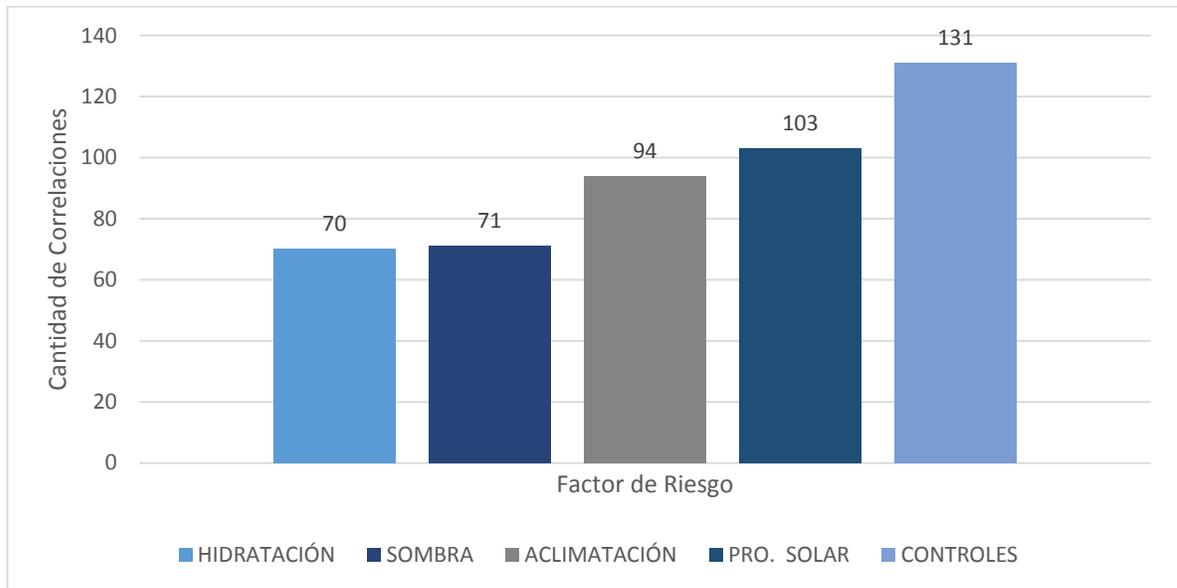


Al valorar la magnitud del riesgo percibido, sobre los factores de riesgo de estudio, se le solicita al participante que considere que los accidentes o enfermedades muy graves son aquellos que comportan una pérdida de salud irreversible (muerte, pérdida de miembros y/o de capacidades funcionales, enfermedades crónicas que acortan severamente la vida o reducen drásticamente la calidad de vida) ya sea de manera inmediata o a medio/largo plazo. En el caso de este estudio, el factor de riesgo de mayor magnitud fue el de la falta de aclimatación, posiblemente debido a que la población considera que los tiempos de aclimatación que están recibiendo, no son suficientes, lo cual se comprueba con la evaluación de estrés térmico.

Los responsables de la gestión preventiva deben tomar en cuenta este factor, sin dejar de lado los demás factores que, aunque no puntuaron tan alto, la

mayoría fueron muy cercanos al de mayor magnitud. A continuación, se muestra un gráfico donde se aprecia la cantidad de correlaciones significativa por factor de riesgo de estudio.

Gráfico 13. Correlaciones por factor de riesgo.



Al estudiar la cantidad de correlaciones existentes según las respuestas de la encuesta realizada, se puede inferir que el factor de riesgo que tiene mayor influencia, o podría tener mayor influencia sobre el resto son los controles, que podrían mejorar el conjunto de factores, y en caso contrario, al no tener controles sobre los factores de riesgo o condiciones de calor, la situación podría tornarse negativa para la exposición del trabajador, afectando su salud.

4.3 ACTIVIDADES RELACIONADAS AL PUESTO

Para determinar el consumo metabólico de los trabajadores es necesario conocer las actividades que realizan los colaboradores según el puesto de trabajo y de esta manera establecer su nivel de consumo calórico (bajo, moderado, elevado), para posteriormente relacionarlo con el índice de TGBH, así como determinar si los trabajadores están bajo condiciones de estrés térmico. Importante destacar que los trabajadores se alternan entre estos puestos, además de que las características de tiempo y lugar, es variable según la producción, por lo cual establecer tiempos de duración, tiempos de descanso o pausas en la labor, es complicado debido a que la organización no tiene el tiempo definido para la realización de las tareas y descanso de los trabajadores ni un plan de trabajo establecido, ya que, debido a la naturaleza y características de las labores agrícolas como el no tener un cronograma de las actividades porque las mismas se realizan según se requiera cumplir con las tareas y en horarios tanto diurnos como nocturnos (safra), además los puestos son rotativos lo que dificulta el control del tiempo en el trabajo.

A continuación, se detallan las actividades según el puesto de trabajo:

Cuadro 7. Actividades asociadas al puesto de trabajo.

Puesto	Función	Actividades o Tareas
Ganadería	Velar que el hato bovino se encuentre en perfectas condiciones de desarrollo,	Alimentación de los animales con pacas.

Puesto	Función	Actividades o Tareas
	crecimiento y reproductivos de los animales.	<p>Sanidad animal, desparasitación.</p> <p>Pesada mensual de los animales</p> <p>Arreglos de cercas</p> <p>Registros de animales de pesaje y ganancia de peso vivo.</p>
Pasto tras bala	Venta de transvala y alimentación de animales de la finca UTN.	<p>Corte de pasto con maquinaria tipo embaladora y segadora.</p> <p>Fertilización del cultivo del pasto transvala.</p> <p>Venta comercial de pacas.</p>
Acuícola	Animales en crecimiento, desarrollo y reproducción de los peces acuícolas.	<p>Alimentación animal.</p> <p>Mantenimiento de los estanques productivos y reproductivos acuícolas.</p> <p>Pesca y captura para la comercialización de peces acuícolas.</p>

Puesto	Función	Actividades o Tareas
		Pesada de muestras de animales acuícolas de cada estanque y ajustes de tasa de alimentos.
Cultivo de Arroz	Producción del cultivo del arroz para ser mercadeado en arroceras de Guanacaste.	Se prepara el terreno con cerro labranza (no se mueve terreno). Siembra de semillas, fertilización y control de plagas y arvenses en el cultivo de arroz. Cosecha del cultivo de arroz con maquina cosechadoras y transporte del grano de arroz en furgones.
Cultivo de Caña de Azúcar	Producción del cultivo de la caña de azúcar para ser entregado o mercadeado en la agroindustria del ingenio Taboga.	Se prepara el terreno con maquinaria agrícola. Siembra de semilla de estolones (tallos) de caña de azúcar.

Puesto	Función	Actividades o Tareas
		<p>Crecimiento del cultivo con las fertilizaciones y control de plagas de la caña de azúcar.</p> <p>Se cosecha la caña de azúcar de forma de corta manual con mano de obra por parte del ingenio Taboga.</p> <p>Se corta se carga y se acarrea con maquinaria agrícola tractores y carretas hacia el ingenio Taboga.</p>

Fuente: González, 2018

Para que los trabajadores estén protegidos resulta fundamental contar con equipos acordes a las labores y riesgos a los que se enfrentan, por ello, la elección adecuada de la vestimenta pasa por reconocer el tipo de contacto que el usuario tendrá con maquinarias, herramientas y materiales.

Las actividades que realizan los trabajadores de la finca son a la intemperie bajo el sol, al realizar un análisis de la vestimenta se determina que no es adecuada ya que como se muestra en la siguiente fotografía la misma carece de confort porque las camisas manga larga no son 100% algodón, los pantalones son de mezclilla y no son proporcionados por la organización, los zapatos o botas no son

de seguridad y en cuanto al equipo de protección personal no cuentan con ningún tipo de EPP para realizar sus labores.



Es por ello que se deben considerar las siguientes medidas para la vestimenta y equipos de protección personal para que los trabajadores realicen de manera segura sus labores:

- a) Las camisas deben ser de manga larga, de tejido ligero y transpirable para disminuir la temperatura corporal.
- b) Se debe utilizar botas de seguridad para reducir el riesgo de caídas y complicaciones que se presentan en el campo.
- c) Las manos deben ser protegidas con guantes para evitar lesiones, el tipo de este dependerá de la labor que se vaya a realizar.

- d) Se debe contar con chalecos reflectivos, cuando se vayan a realizar labores que impliquen maquinarias o que se ejecuten en la noche, para aumentar la visibilidad hacia el trabajador.
- e) La utilización de lentes oscuros es fundamental para evitar riesgos por deslumbramiento por el sol y cuerpos extraños en los ojos o lesiones.
- f) Además, se debe suministrar sombreros de ala ancha que cubran el área de la frente y nuca.

4.5 ANÁLISIS DE CONDICIONES DE CALOR

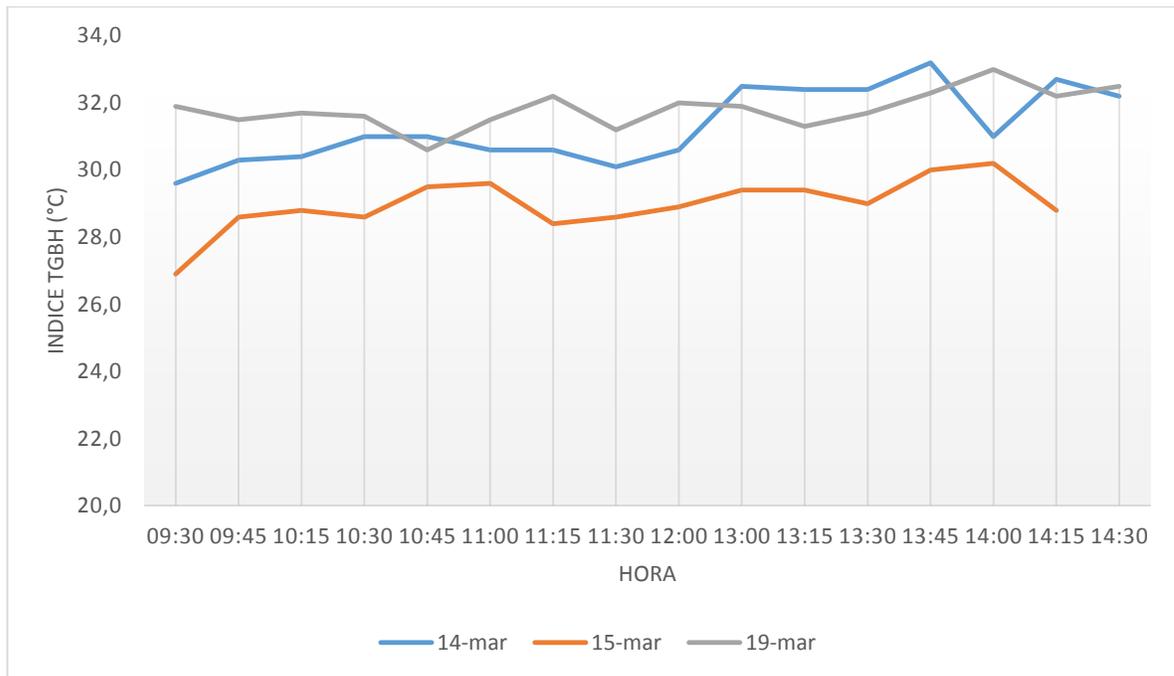
4.5.1 ÍNDICE TGBH

Con las mediciones realizadas en el lugar de trabajo, se determinó el índice TGBH cada 15 minutos, se pudo determinar que cuando el nivel TGBH fue más alto fue entre las 13:45 y las 14:00 horas del día. Como se puede apreciar en el gráfico 15, el índice de TBGH tiende a ser más alto cuando se acerca la hora de salida, pues los niveles más bajos se dieron en horas de la mañana.

Se determina que el índice TGBH promedio es de $30,1^{\circ}\text{C}$, para efectos de la evaluación de estrés térmico, se utilizará el valor más alto, para que las conclusiones y recomendaciones puedan cubrir todo el espectro de mediciones, ayudará a mejorar la prevención del riesgo. En este caso, el índice máximo determinado en las mediciones fue de $33,2^{\circ}\text{C}$.

En el siguiente gráfico se observa el índice TGBH para la Finca Experimental Taboga:

Gráfico 14. Índice TGBH por hora en los días de medición.



Se hace una comparación de las actividades realizadas según el puesto de trabajo, con el nivel de consumo calórico, extraído de la norma INTE/ISO 7243:2016 se determinó que los trabajadores tienen un consumo calórico alto, debido a que se considera que en las actividades realizadas se ejecutan trabajo intenso de brazos y tronco, pues es necesario realizar movimientos repetitivos y levantamiento de cargas. Adicionalmente en ocasiones se puede considerar que el trabajador debe caminar a una velocidad relativamente alta.

De acuerdo con la metodología establecida se determinó un índice de TGBH de 33,2°C, el cual corresponde a la medición más alta, para determinar si la población de estudio se encuentra en estrés térmico. Al relacionar el resultado de TGBH y el consumo metabólico, como lo establece la norma, se determina que, al

estar por encima de la línea continua, se concluye que la población está expuesta a condiciones de estrés térmico.

De igual forma, al estar por encima de la línea discontinua superior, según grafico 2 de la norma INTE/ISO 7243:2016, los trabajadores deberían tener un 25% de la jornada laboral de trabajo y un 75% de descanso

4.5.2 ÍNDICE DE CALOR

Por medio del método establecido en el protocolo de hidratación, sombra, descanso y protección del Consejo de Salud Ocupacional, se determina el nivel de riesgo según el índice de calor. Según este mismo protocolo, el nivel para la Zona Pacifico Norte, en la que está ubicado el lugar de estudio, es nivel de riesgo III todo el año; pero esto no está determinado en campo. Por esto, se determinó el nivel de riesgo de lugar de trabajo, utilizan la temperatura seca del aire y la humedad relativa, tomadas del instrumento de medición de TGBH.

Además, las mediciones indican que, el lugar de trabajo se encuentra en nivel II, pero si se utiliza el mismo razonamiento utilizado para determinar el índice de TGBH, las mediciones más altas o máximas, dando como resultado un nivel de riesgo III, el que se utilizará para dar las recomendaciones y conclusiones.

A continuación, se presentan los índices de calor:

Cuadro 8. Índice de Calor por mediciones promedio y máximas de los días de medición.

Índice de Calor			
Medición	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Nivel
Promedio	33,8	35,8	NIVEL II
Máxima	38	25	NIVEL III

El Reglamento para la Prevención y Protección de las Personas Trabajadoras Expuestas a estrés térmico por calor (D.E. 39147-S-MTSS), del Consejo de Salud Ocupacional, al ser estimativo, surgió la duda de conocer cuál es el grado para acertar la comprobación de los datos obtenidos, por lo tanto, se realizó una comparación (Cuadro 10) del método con diferentes mediciones, para conocer determinar qué tan acertado sería.

En el cuadro 10 se establece la comparación donde se utiliza el nivel de riesgo dado en el protocolo, que es de III, el nivel de riesgo según el índice de calor de las mediciones realizadas en campo, las mediciones de la estación meteorológica tanto del Ingenio Taboga, como el aeropuerto Daniel Oduber Quirós, ubicado en Liberia y el índice térmico del *National Weather Service* de los Estados Unidos de América (Figura 3).

Cuadro 9. Comparación de índice de calor del lugar.

Comparación de Niveles			
Promedios			
Índices	NIVEL		
	14-mar	15-mar	19-mar
Protocolo CSO	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III
Índice Calor	NIVEL II	NIVEL II	NIVEL II
Índice Térmico	Atención extrema	Atención extrema	Atención extrema
Taboga	NIVEL II	NIVEL II	NIVEL II
Aeropuerto	NIVEL II	NIVEL II	NIVEL II
Máximo			
Índices	NIVEL		
	14-mar	15-mar	19-mar
Protocolo CSO	NIVEL III	NIVEL III	NIVEL III
Índice Calor	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III
Índice Térmico	Atención extrema	Atención extrema	Atención extrema
Taboga	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III
Aeropuerto	NIVEL III	NIVEL II	NIVEL III

Cuando se comparan los resultados, existen diferencias entre los niveles, no es congruente con el método del protocolo, las mediciones en campo indican que son nivel II, lo cual coincide con el resto de las mediciones utilizadas para hacer la comparación.

Situación diferente cuando se hace la comparación con las mediciones más altas, pues hay mayor variedad de resultados, aun así, la medición de campo y el protocolo coinciden en dos días de medición, difiere de la comparación por promedios, pues en ninguna fecha coincide, lo mismo sucede con las mediciones de Taboga y el aeropuerto. El único que difiere totalmente es el índice térmico, el cual sigue indicando un nivel de Extreme Caution (Atención extrema), lo cual sería semejante a un nivel II de riesgo para el índice de Calor.

Con esta comparación se puede concluir que, el método utilizado para en el protocolo del Consejo de Salud Ocupacional, podría funcionar para dar un primer acercamiento para conocer la situación actual del lugar de trabajo, inclusive, podrían utilizarse otros métodos o mediciones de estaciones meteorológicas cercanas, pero para conocer la realidad de la situación en el campo, lo más recomendable es realizar las mediciones in situ.

4.5.3 ALTERNATIVAS DE CONTROL

De acuerdo con los resultados obtenidos, es importante buscar alternativas de control para mejorar la exposición a los factores de riesgo asociados a calor de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la UTN, Sede Guanacaste y así, disminuir la situación de estrés térmico que presentan el lugar en donde desempeñan las actividades.

Por tal razón, se propone un método de control para el manejo del riesgo por calor en los trabajadores técnicos agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En los puestos de: cultivo de caña de azúcar, cultivo de arroz, acuícola, pasto transvala y ganadería, existe una situación de riesgo alta de estrés térmico entre las horas de las 9:00 am y 3:00 pm, bajo las condiciones ambientales humedad relativa 35,8°C y temperatura de 33,8 °C, aunado las condiciones laborales correspondiente a la intemperie, sin sombras y laboral consumo metabólico de 230 w/m (nivel de consumo alto) que se presentaron durante el desarrollo del estudio.

El 100% de los trabajadores están insatisfechos con las medidas preventivas que la Universidad ha implementado para reducir el riesgo de los colaboradores a la exposición de condiciones altas por calor, ya que, consideran que no suficientes, datos que se ven reflejados en los resultados de la encuesta, la cual además tiene una correlación importante con los índices obtenidos de las mediciones de TGBH donde se determina que se encuentran en Nivel III de estrés térmico.

De acuerdo con los valores obtenidos en el estudio se pudo determinar que el universo evaluado, bajo las condiciones ambientales y laborales se encuentra en presencia de estrés térmico. La humedad relativa del aire evaluada interfiere en la pérdida de calor por convección, al impedir la evaporación del sudor excretado por los colaboradores durante el desempeño de su trabajo, situación que implica un riesgo por deshidratación excesiva. En los puestos (cultivo de caña de azúcar, cultivo de arroz, acuícola, pasto transvala y ganadería) existe una situación de riesgo alta de estrés térmico (entre las horas de las 9:00am y 3:00 pm), bajo las condiciones ambientales (humedad relativa y temperatura, labores a la intemperie,

sin sombras) y laborales (consumo metabólico) que se presentaron durante el desarrollo del estudio.

Como lo ha reportado Wesseling et al. 2015, la zona de Guanacaste es la zona más afectada por la enfermedad renal crónica, con un índice de mortalidad mucho mayor al compararse con otras provincias; el dato es aún mayor cuando se trata de hombres en la provincia de Guanacaste, lo cual si se relaciona con los resultados de esta investigación, evidencia que la población de estudio cumple con las características que la investigación de Wesseling et al sugiere como la de mayor riesgo, hombres en la zona de Guanacaste con trabajo considerado en la categoría de estrés térmico, lo cual debería encender las alarmas de los patronos, pues se está exponiendo a los trabajadores a condiciones que ya han acabado con la vida de personas en situaciones muy similares.

Es importante mencionar que esta situación no es exclusiva de la población de estudio, al contrario, se repite en múltiples ocasiones en toda la provincia de Guanacaste, Costa Rica y Centro América, pues como lo demuestran los datos de Millán L, Aragón A, Garbanzo M 2015, se estima que, en la actividad económica de agricultura, ganadería, caza y pesca, el 89% de los hombres están expuesto a radiaciones solares y el 55,9% está expuesto a temperaturas extremas. Conociendo está situación, la Universidad Técnica Nacional debería no solamente utilizarla para darle condiciones adecuadas de trabajo a sus colaboradoras, si no, como institución de enseñanza superior pública de Costa Rica, debería realizar proyectos e investigaciones para divulgar está información y ayudar a que la población sea consciente de la problemática, así como servir como puente para la comunicación, investigación, propuesta de soluciones y mejoras.

La implementación de un Programa Preventivo de Exposición a Estrés Térmico permitiría mejorar las condiciones de trabajo y atenuar los efectos negativos de la exposición ocupacional a calor. La elaboración de la metodología planteada en este proyecto, establece unos parámetros mínimos pero importantes para la Universidad.

El propósito es que sirvan de reguladores debido a las altas temperaturas a las que están expuestos los colaboradores en el lugar de trabajo, permitiendo un mayor control y sobre todo una fuente de información valiosa para la toma de presentes y futuras decisiones enfocadas a la prevención, el cuidado y el mejoramiento de la salud del más importante capital de trabajo que son los trabajadores.

Debido a que la organización no brinda la vestimenta y equipos de protección personal adecuados para que los trabajadores realicen las actividades diarias de manera segura y se reduzca el constante contacto con diferentes riesgos, se ve reflejada la necesidad de implementar medidas de seguridad para la protección física de los trabajadores.

5.2 RECOMENDACIONES

Debido al riesgo por deshidratación que conlleva trabajar en esta zona, se recomienda desarrollar los estudios clínicos asociados a trastornos renales, balance hidroelectrolítico en general que puedan generar estados de deshidratación leves bajo exposición prolongada, ya que el cantón de Cañas se encuentra declarada zona endémica; por parte de las autoridades del Ministerio de Salud según un estudio de vigilancia epidemiológica sobre la enfermedad renal crónica.

Se propone la instalación de quioscos portátiles para que los trabajadores que laboran al aire libre tengan un lugar con sombra, de modo que disminuyan las posibles complicaciones de salud por el impacto directo de la radiación solar. Esta área se utilizará como punto de descanso e hidratación cerca del puesto de trabajo desde donde el colaborador se encuentre.

Junto con los quioscos serán transportadas, un par de hieleras con agua fría y además considerar si es necesario suero con electrolitos, responsabilidad del Capataz; y un poster informativo sobre las medidas de actuación ante una situación adversa por efecto del calor.

Se recomienda la compra de vestimenta adecuada para los trabajadores como Equipo de Protección Personal los cuales sean de tejidos naturales como el algodón para la confección de los uniformes. Este tipo de material absorbe las gotas de sudor y facilita el flujo de aire dentro de la ropa, favorece la pérdida de calor por evaporación natural, de manera que se produce equilibrio térmico en el organismo del trabajador.

La aplicación de los ciclos de trabajo-descanso en los puestos de trabajo con tareas críticas, puede disminuir la influencia del calor en los organismos de los trabajadores expuestos. Es de vital importancia que el Departamento de Salud Ocupacional de la Universidad Técnica Nacional, Recinto Corobicí, cree y establezca programas preventivos y de control de la exposición a calor, y evaluar los resultados.

Es importante que la organización reevalúe los horarios de trabajo, para exponer el menor tiempo posible a los trabajadores al trabajo a la intemperie, pues según una recomendación dada por la Caja Costarricense del seguro social en el 2015, se debería eliminar jornadas laborales de 10:00 am a 2:00 p.m.

Para el desarrollo de las alternativas de solución a la exposición a Estrés Térmico que los trabajadores presentan, se recomienda establecer un Protocolo Preventivo de Exposición Solar Laboral e involucrar a todo el personal de la Finca Experimental Taboga, al explicarles el alcance y repercusiones de la exposición a altas temperaturas, al igual que sus principales funciones y responsabilidades dentro del mismo.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA PARA EL MANEJO DEL RIESGO POR EFECTOS DEL CALOR EN LOS TRABAJADORES TECNICOS AGRICOLAS DE LA FINCA EXPERIMENTAL TABOGA, UTN SEDE GUANACASTE

2018

**PROPUESTA PARA EL MANEJO DEL
RIESGO POR EFECTOS DEL CALOR
EN LOS TRABAJADORES TECNICOS
AGRICOLAS DE LA FINCA
EXPERIMENTAL TABOGA, UTN SEDE
GUANACASTE**

Alejandra Obando

José Jiménez

Maroly Palacios

ÍNDICE

ÍNDICE	103
ÌNDICE FIGURAS	104
ÌNDICE CUADROS	104
PROPUESTA DE PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LA EXPOSICIÓN A CALOR DE LOS TRABAJADORES AGRICOLAS DE LA FINCA EXPERIMENTAL TABOGA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL SEDE GUANACASTE	¡Error!
Marcador no definido.	
A.Introducción.....	105
B.Objetivo	106
C.Alcance	106
D.Responsabilidades.....	¡Error! Marcador no definido.
E.Definiciones.....	¡Error! Marcador no definido.
F.Contenido	109
F.1.Organización de las labores realizadas al aire libre	109
F.2.Propuesta de Áreas de sombra temporal o permanente	110
F.3.Propuesta de Capacitación	113
G.Protección Personal y Vestimenta	119
H.Propuesta de Aclimatación	124
I.Propuesta de Hidratación	125
J.Seguimiento del estado de la salud del trabajador	128
J.1. Valoraciones Pre-empleo.....	128
K.Propuesta de Primeros Auxilios	129

ÌNDICE FIGURAS

Figura 1 Área de sombra con paredes.....	111
Figura 2 Área de sombra tipo rancho.....	112
Figura 3 Material Informativo.....	118
Figura 4 Hidratación, Descanso, Sombra, Protección.....	119
Figura 5 Flujograma de acción.....	131

ÌNDICE CUADROS

Cuadro 1 Registro de actividades a la intemperie.....	109
Cuadro 2 Programa de capacitaciones.....	113
Cuadro 3 Manifestaciones clínicas relacionadas a la exposición a calor.....	115
Cuadro 4 Equipo de Protección Personal.....	120
Cuadro 5 Propuesta de Aclimatación.....	124
Cuadro 6 Registro de hidrataciones diarias.....	126

A. Introducción

La propuesta de programa aquí presentada indica los factores contribuyentes a la exposición a estrés térmico en diferentes tareas y condiciones laborales. Se debe tomar en consideración el hecho que las condiciones ambientales son cambiantes, debido a que se ven afectadas por el estado del tiempo, horario de trabajo, localización de las tareas, medidas para la mitigación de riesgos, etc., dado que las tareas son agrícolas a la intemperie. Por lo tanto, es imprescindible que la organización tome estos factores en cuenta a la hora de implementar las mejoras descritas en este documento, pues es vital para el éxito de la gestión del riesgo adaptar las medidas a las condiciones presentes en la finca Experimental Taboga. En una organización como Finca Experimental Taboga, donde los trabajadores se ven expuestos a condiciones de estrés térmico laboral, es imprescindible que el plan de manejo de riesgos incluya un programa de acción específico a los riesgos relacionados a las condiciones de calor.

Esta propuesta se basa en los resultados obtenidos en la aplicación de metodologías de evaluación de condiciones de calor, visitas a campo, conversaciones con los trabajadores, observación y la legislación nacional.

B. Objetivo

Establecer las pautas para el manejo de los factores de riesgo que contribuyen a la exposición a calor de los trabajadores agrícolas de la finca experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional en las tareas al aire libre.

C. Alcance

El alcance de esta propuesta será para los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, que realizan las tareas agrícolas al aire libre.

D. Responsabilidades

- a) El patrono: es el responsable de establecer e implementar las medidas mencionadas en esta propuesta, establecer las medidas para realizarlas, brindar las condiciones y recursos necesarios para su cumplimiento, además de tomar medidas para el bienestar del trabajador, prevenir accidentes y enfermedades laborales en el lugar de trabajo.
- b) Departamento de Salud Ocupacional de la organización: velar por el cumplimiento del programa y la legislación nacional aplicable, así como hacer las mejoras necesarias.
- c) El trabajador: debe colaborar con el patrono en las medidas que establezca, así como el cumplimiento de políticas, lineamientos o mandatos que resulten producto de las medidas que el patrón establezca.
- d) Ministerio de Salud: velar por la salud de la población y las condiciones sanitarias y ambientales.

- e) Ministerio de Trabajo y Seguridad Social: regular las condiciones de trabajo, velar por la protección y los derechos de la persona trabajadora.
- f) CCSS: brindar atención médica, para el seguimiento de la salud de la población trabajadora es un derecho humano fundamental y un bien de interés público tutelado por el Estado.
- g) Consejo de Salud Ocupacional: promover las reglamentaciones necesarias para garantizar en todo centro de trabajo las condiciones óptimas de salud ocupacional.

Es importante tomar en cuenta que las recomendaciones acá descritas, son de acatamiento voluntario de la organización, por lo tanto, la organización es la responsable de analizar si aplica lo acá descrito y buscar los recursos para realizarlo.

E. Definiciones

- a) **Área de Sombra:** Puede ser permanente o temporal, destinada para que las personas trabajadoras puedan descansar, ingerir sus alimentos y consumir agua potable, estas instalaciones pueden ser fijas o móviles, también se considerará la sombra provista por el follaje de árboles o cultivos de alto porte.
- b) **Bebidas hidratantes:** agua o soluciones que se administran al organismo, para prevenir o corregir la deshidratación.
- c) **Deshidratación:** Es el desequilibrio entre la pérdida excesiva y la reposición de agua y sales minerales de un cuerpo, causada por exceso de actividad

física en un lugar con alta temperatura y humedad elevada sin una adecuada hidratación.

- d) **Estrés Térmico por calor:** Corresponde a la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan.
- e) **Manifestaciones clínicas por sobrecarga térmica:** Insolación, agotamiento por calor, calambres por calor, sarpullido, golpe por calor.
- f) **Sobrecarga térmica:** Es la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico por calor, que implica la cantidad del calor que ha de intercambiar el organismo con el medio ambiente, para que éste permanezca en equilibrio térmico.
- g) **Prevención:** Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa.
- h) **Trabajo físico pesado o tarea pesada:** El metabolismo de trabajo es mayor a 2000 kcal/jornada.

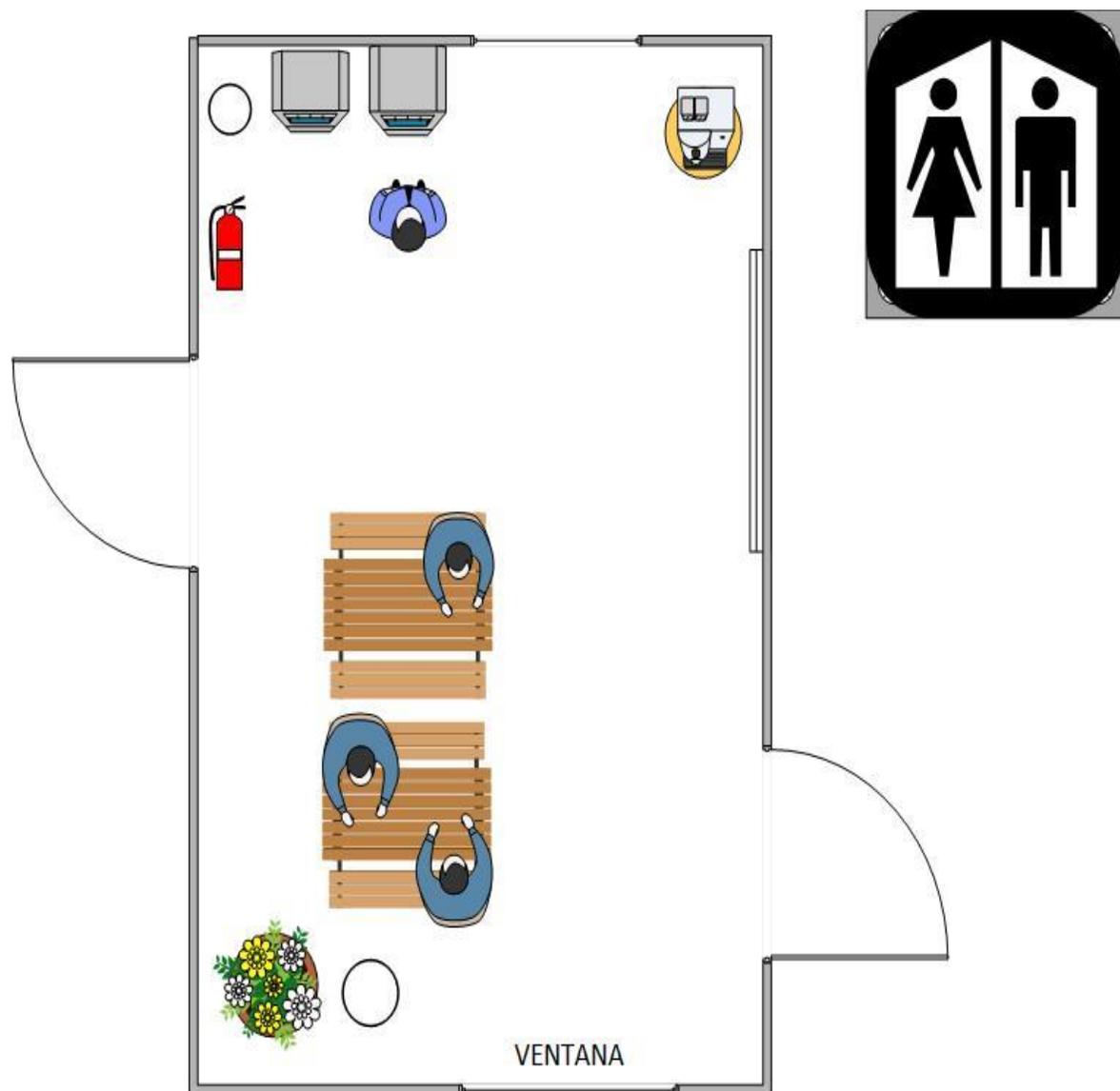
F.2.Propuesta de Áreas de sombra temporal o permanente

La organización deberá establecer lugares de sombra, donde los trabajadores tengan la posibilidad de descansar, hidratarse y estar protegidos en las tareas al aire libre bajo el sol. Se recomienda que estén bajo techo, donde se tenga la posibilidad de sentarse y alimentarse. Deben habilitarse contenedores de agua, los cuales mantengan una temperatura adecuada y sean de fácil acceso, estos contenedores pueden mantenerse fríos con hielo, el cual debe transportarse diariamente al lugar o se podría llevar electricidad al lugar para instalar dispensadores de agua fría eléctricos. La organización decide cómo mantener el agua fría, según sus necesidades.

A continuación, se va a detallar dos opciones para el área de sombra, una con una construcción de paredes tipo habitación y otra más sencilla con construcción tipo rancho sin paredes. La organización será la responsable de elegir le sea más conveniente. En ambos casos se recomienda instalar baños portátiles.

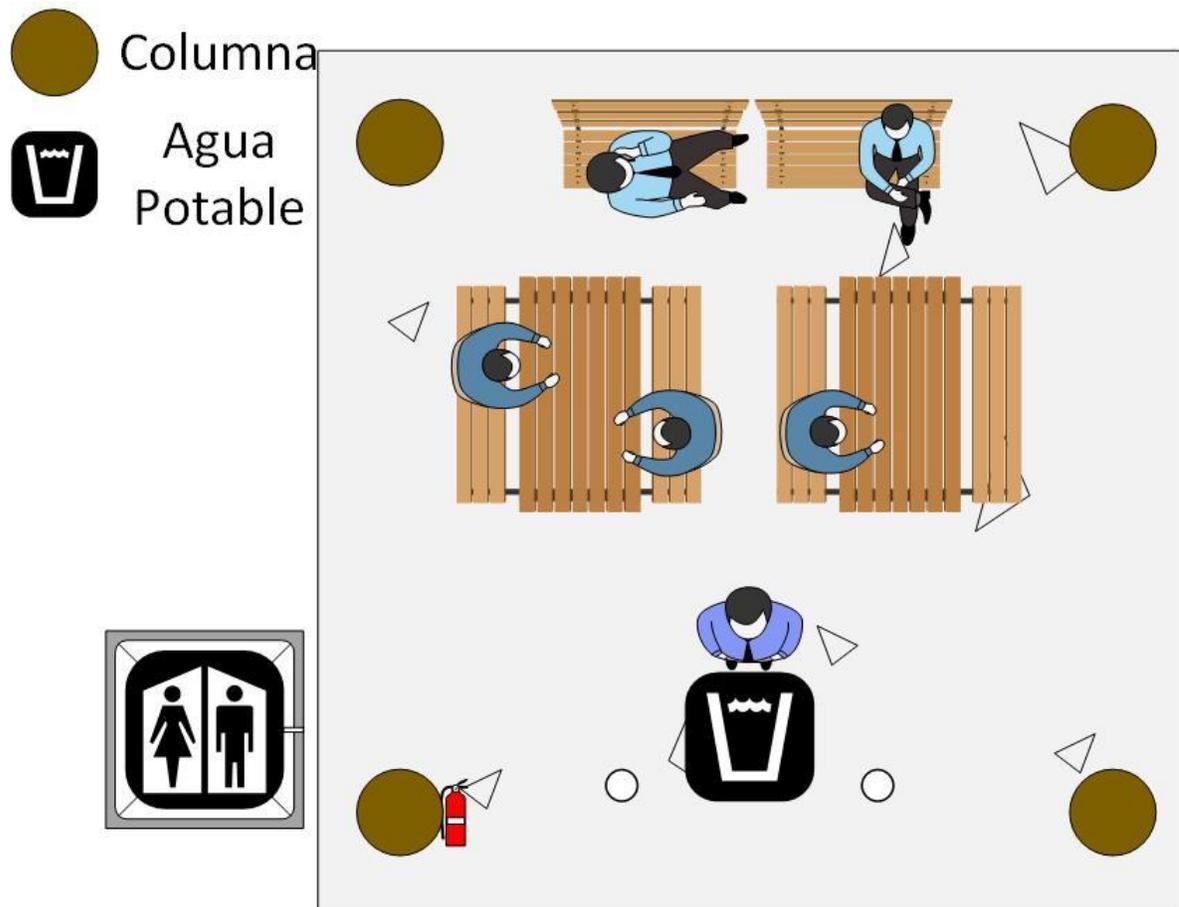
La primera opción, es con paredes, para lo cual es necesario construir un cuarto el cual tendría unas medidas de 3,5m de largo por 2,5 de ancho, de 2,5m de alto. Puede ser construida con paredes de Gypsum y con losa chorreada de concreto. Debe contar con ventanas que permitan la circulación de aire, puertas de entrada y salida, tomacorrientes donde se pueda conectar los dispensadores de agua fría. También se deben habilitar basureros para los residuos, mesas donde se puedan sentar los colaboradores, extintor tipo ABC y podría habilitarse una pizarra donde se pueden realizar capacitaciones pequeñas y planificación de actividades.

Figura 4 Área de sombra con paredes



La otra opción que se presenta es la alternativa sin paredes, la fachada del lugar es sencilla, tipo rancho, donde el suelo es una chorrea de concreto de unos 4m de largo por 4m de ancho, con unas columnas de madera de unos 2,5m a 3m que sostengan el techo, el cual puede ser de palma, hoja de palmera seca o cualquier material que no retenga calor, permita buena sombra y sea resistente a lluvia, debe contar con un extintor ABC, basureros, mesas y sillas donde el personal descanse.

Figura 5 Área de sombra tipo rancho



F.3.Propuesta de Capacitación

La organización debe establecer un programa de capacitaciones, en el cual se capacite a los trabajadores sobre temas relacionados a los factores de riesgo. Esta capacitación debe ser impartida por una persona capacitada en el tema, ya sea de parte de la organización o externa. El cronograma de capacitaciones debe incluir capacitaciones en los siguientes temas:

Cuadro 11 Programa de capacitaciones

	Programa de Capacitaciones			Programa Condiciones de Calor	
				Versión 1	Revisión 1
				Código CRCA01	
Descripción	Objetivo	Modalidad de participación	Recursos necesarios	Organización temporal	Evaluación
Factores que puedan causar enfermedad renal crónica de causa no tradicional.	Determinar los factores	Grupal organizativa	Proyector, Sala de Capacitaciones, recurso humano	Setiembre	Oral
Como reconocer signos y síntomas relacionados a la sobrecarga térmica.	Reconocimiento de signos	Grupal organizativa	Proyector, Sala de Capacitaciones, recurso humano. Papel, Lapiceros	Setiembre	Oral, Escrita
Importancia de adecuada hidratación.	Conocer la importancia	Grupal organizativa	Proyector, Sala de Capacitaciones, recurso humano	Octubre	Oral
Factores personales: obesidad, alimentación, enfermedades preexistentes.	Reconocer factores	Grupal organizativa	Proyector, Sala de Capacitaciones,	Noviembre	Oral, Escrita

			recurso humano, Papel, Lapicero		
Uso y abuso alcohol, uso de antinflamatorios.	Reconocer efectos negativos	Grupal organizativa	Proyector, Sala de Capacitaciones, recurso humano	Diciembre	Oral
Importancia de la aclimatación.	Conocer Importancia	Grupal organizativa	Proyector, Sala de Capacitaciones, recurso humano	Diciembre	Oral

Además, se debe capacitar sobre los síntomas de las manifestaciones clínicas relacionadas a la exposición al calor y a la sobrecarga térmica, así como los factores que pueden contribuir a su desarrollo, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 12 Manifestaciones clínicas relacionadas a la exposición a calor

Manifestaciones Clínicas	Signos y Síntomas	Primeros Auxilios
Insolación	<ul style="list-style-type: none"> a) Piel enrojecida, caliente y seca o sudoración excesiva b) Temperatura corporal muy alta. c) Confusión. d) Convulsiones. e) Desmayo. 	<p>Llame al 911</p> <p>Mientras espera por ayuda:</p> <p>Coloque al trabajador en un área fresca.</p> <p>Afloje la ropa, quite la ropa exterior.</p> <p>De aire al trabajador, coloque paquete de hielo en las axilas.</p> <p>Moje al trabajador con agua fría.</p> <p>Proporcione líquidos (preferiblemente agua)</p>

		<p>tan pronto como sea posible.</p> <p>Quédese con el trabajador hasta que llegue ayuda.</p>
<p>Agotamiento por calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Piel fría y húmeda. b) Sudoración profusa. c) Dolor de cabeza. d) Náuseas o vómitos. e) Mareos. f) Aturdimiento. g) Debilidad. h) Sed. i) Irritabilidad. j) Pulsaciones rápidas. 	<p>Procure que el trabajador se siente o sea cuesto a la sombra, en área fresca.</p> <p>Dele a beber agua u otras bebidas frescas, en cantidades abundantes.</p> <p>Refresque al trabajador con compresas de agua frías/hielo.</p> <p>Llévelo al centro de salud más cercano, para una evaluación y tratamiento médico, si los signos y síntomas empeoran o no mejoran en 60 minutos.</p>

Calambres por calor	<ul style="list-style-type: none"> k) Espasmos musculares l) Dolor en abdomen, brazos y piernas 	<p>Procure que el trabajador descansa a la sombra, en área fresca.</p> <p>Procure que el trabajador tome agua u otra bebida fría.</p> <p>Espere unas horas antes de permitir, que el trabajador vuelva al trabajo pesado.</p> <p>Busque atención médica, si los calambres no desaparecen</p>
Sarpullido Calórico	<ul style="list-style-type: none"> a) Pequeños grupos de ampollas en la piel. b) Aparece en cuello, parte superior del pecho y pliegues de la piel. 	<p>Si es posible, trate de trabajar en un lugar más fresco.</p> <p>Mantenga seca la zona afectada</p>

Fuente: Consejo de Salud Ocupacional. (2016).

También se invita a la organización a utilizar herramientas pedagógicas variadas para que la concientización del personal sea más efectiva y utilizar estrategias como mesas redondas o grupos focales para fomentar la participación del trabajador, lo cual permite al encargado de gestión tener una perspectiva más amplia de la situación del trabajador, lo cual es beneficioso para ambas partes, pues

el trabajador es escuchado, y se le permite participar en la búsqueda de situaciones para mejorar las condiciones en las que trabaja, y para la organización es importante pues tiene un criterio más amplio para la toma de decisiones, además de obtener un trabajador en un mejor entorno que puede ser más productivo y reducir la incidencia en accidentes y enfermedades laborales. Adicionalmente es importante suministrar información o materiales informativos como afiches, boletines, pizarras informativas, entre otros. (Ver Figura 3)

Figura 6 Material Informativo

UTILIZAR LAS MEJORES PRÁCTICAS

AGUA

- Beba agua con frecuencia. Beba lo suficiente como para no tener sed.
- Agregar hielo al agua y mantener el agua en un lugar de fácil acceso, mientras que usted trabaja.
- Evite bebidas con cafeína, alcohol y grandes cantidades de azúcar.

SOMBRA

- Si es posible descansar en la sombra o en un lugar fresco.
- Cuando el calor es intenso y hay mucha humedad, tomar más descansos.
- Considere la posibilidad fácil de montar fuentes portátiles de sombra, como toldos o sombrillas.

ROPA

- Usar ropa de color claro, holgada, transpirable como el algodón.
- Use un sombrero de ala ancha y gafas de sol. Use protector solar para proteger su piel.
- Evitar el uso de ropa sintética que no permita la respiración. Tenga en cuenta que la ropa de protección o el equipo de protección personal pueden aumentar el riesgo de estrés térmico.

CONTROLAR

- Controle su estado físico.
- Sea consciente de la condición física de sus compañeros de trabajo.
- Utilice el "sistema de amigos" para hacer un seguimiento de los trabajadores y los supervisores, cuando en el campo.

CAMBIO DE TURNO

- Realizar el trabajo pesado de forma gradual.
- Programar el trabajo pesado para las horas más frescas del día.
- Alterne las tareas cuando sea posible.







LA ECUACIÓN DEL CALOR

Humedad relativa	Temperatura
70%	100° F 37.8° C
60%	95° F 35° C
50%	90° F 32.2° C
40%	85° F 29.4° C
30%	80° F 26.7° C

**ALTA TEMPERATURA
+
ALTA HUMEDAD
+
FÍSICA DE TRABAJO
=
ENFERMEDADES
POR EL CALOR**

Cuando el cuerpo es incapaz de enfriarse por el mismo a través del sudor, las enfermedades graves se puede producir calor. El más grave de calor son las enfermedades inducidas por el agotamiento por calor y golpe de calor. Si no se toman acciones para tratar el agotamiento por calor, la enfermedad podría progresar al calor agudo cerebrovascular y muerte posible.

■ = Peligro
■ = Precaución
■ = Menos peligrosos

INFORMACIÓN DEL DÍA DE HOY

LOCACIÓN: _____

SUPERVISOR/NÚMERO DE TELÉFONO: _____

DIRECCIÓN: _____

INSTRUCCIONES ESPECIALES/PUNTO DE RESPUESTA: _____

Fuente: OSHA (2016).

Figura 7 Hidratación, Descanso, Sombra, Protección



Fuente: CSO (2016)

G. Protección Personal y Vestimenta

La organización debe darle el equipo de protección personal necesario para proteger de la exposición solar al trabajador. Este debe adaptarse a las necesidades del lugar donde se desarrolle el trabajo y que no obstaculice la ejecución de la tarea. Entre el equipo de protección personal que se recomienda se encuentran:

Adicionalmente, la organización debe considerar brindarles ropa que permita una adecuada sudoración, ya que parte fundamental a la hora de reducir la temperatura corporal es la vestimenta y el diseño de la misma, por lo que la

organización debe suministrar idealmente ropa para el trabajo al aire libre que permita la transpiración, sea confortable, ligera de peso, suelta y de colores claros.

En este sentido, actualmente hay disponibles tejidos sintéticos diseñados para favorecer la expulsión del sudor (con los que se confecciona especialmente ropa deportiva) con características “absorbentes” que mejoran el confort del trabajador. Adicionalmente, es deseable que también se proteja contra la radiación UV, proveyendo protector solar (factor de protección solar mayor a 50) para el uso de los trabajadores.

Cuadro 13 Equipo de Protección Personal

	Equipo de Protección Personal	Programa Condiciones de Calor	
		Versión 1	Revisión 1
		Código CREP01	
Tipo de Equipo	Características	Figura	
Mangas	Hechas de licra, de varias tallas (M, L, XL), color azul oscuro o negro. Deben cambiarse al menos cada 3 meses.		

Gorra Anti choques	Gorro anti-choque poliamida envoltura poliuretano, tipo base-ball, equipado con una carcasa interna de polietileno y esponja Confortable de neopreno para amortizar los choques.	

	Equipo de Protección Personal	Programa Condiciones de Calor	
		Versión 1	Revisión 1
Tipo de Equipo	Características		
Sombrero de Hala Corta	Debe cubrir las orejas y la nuca. Puede estar hecho de algodón, lana o algún material		

	que permita evaporación de la sudoración	
Gorro tipo Chavo	Hecho de Algodón o lana o algún material que permita evaporación de la sudoración	
	Equipo de Protección Personal	Programa Condiciones de Calor
		Versión 1 Revisión 1
		Código CREP01
Tipo de Equipo	Características	Figura
Protector de nuca para casco	Utilizado solamente en ocasiones que sea necesario utilizar casco.	

Anteojos de seguridad	Deben tener protección UV. Cambiarlos al menos cada 3 meses, si no se presenta daños antes.	

H. Propuesta de Aclimatación

De acuerdo con el Reglamento para la Prevención y Protección de las Personas Trabajadoras Expuestas a Estrés Térmico por Calor (DECRETO N° 39147-S-TSS), menciona que este proceso se debe desarrollar con las personas trabajadoras de recién ingreso, en condición de temporales y quienes reingresan o vienen de períodos largos de vacaciones.

Cuadro 14 Propuesta de Aclimatación

	Procedimiento de aclimatación		Programa Condiciones de Calor		
			Versión 1	Revisión 1	
			Código CRAC01		
Proceso de Aclimatación	Primer día	Segundo día	Tercer día	Cuarto día	Quinto día
Si la persona trabajadora es la primera vez que se expone a puestos con sobrecarga térmica y realiza trabajo físico pesado	20%	20%	20%	20%	20%

Si ya tiene experiencia en este tipo de trabajo y realiza trabajo físico pesado.	50%	60%	80%	100%	
--	-----	-----	-----	------	--

I. Propuesta de Hidratación

Se recomienda implementar una política de hidratación en la organización, donde se comunique a los trabajadores la dirección que la empresa va a tomar en este tema; esta debe ser verificada, aprobada y firmada por los altos mandos, donde se demuestre el compromiso por la salud del trabajador y el cumplimiento de la legislación nacional aplicable.

La organización debe implementar los registros y controles que sean necesarios para asegurar el cumplimiento y funcionamiento del programa de hidratación. Para esto se recomienda que se haga un registro con las firmas de los participantes. También se recomienda implementar un registro de hidratación diaria, donde se establezca un responsable que verifique que se efectuó la hidratación, así como las condiciones del lugar.

Cuadro 6. Registro de hidrataciones diarias

		Registro de Hidrataciones Diarias			Programa Condiciones de Calor
					Versión 1 Revisión 1
					Código CRHI01
#	Nombre de Colaborador	Hidratación 1	Hidratación 2	Hidratación 3	Firma
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Se debe de tomar en cuenta lo indicado en el Reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor:

- a) La organización debe hacer valoraciones médicas, si es necesario, suministrar bebidas o complementos hidratantes adicionales al agua.
- b) Deberá analizarse la pérdida de electrolitos que presenta el personal y el tipo de hidratante adecuado según los resultados de este análisis.
- c) Las personas que trabajan en ambientes calurosos deben beber de 100 a 150ml de agua o bebidas isotónicas cada 15-20 minutos como mínimo.
- d) La empresa debe proveer estos líquidos que deben estar libremente disponibles en el sitio de trabajo y es mejor que estos líquidos estén a temperatura ambiente.
- e) Es conveniente tomar agua o zumos de frutas con un 50% de contenido en agua, que café o bebidas carbonatadas y siempre es preferible sobrehidratarse (beber mucho) antes de comenzar a trabajar en un ambiente caluroso.
- f) Como norma, las personas deberían beber lo suficiente como para que la necesidad de orinar sea un poco más frecuente de lo habitual.

J. Seguimiento del estado de la salud del trabajador

Se recomienda también, realizar exámenes médicos periódicos a los trabajadores expuestos, y llevar registros de los resultados, para conocer la evolución de estos y vigilar que estén en los parámetros adecuados para que el trabajador siga laborando. Dichas pruebas, deben incluir:

- a) Cálculo de filtración glomerular.
- b) Creatinina sérica.
- c) Examen general de orina.
- d) También deberían considerar realizar exámenes de colinesterasa pues entre sus tareas se encuentra la aplicación de químicos para el control de plagas.

Se debe establecer una periodicidad para la realización de las pruebas, las cuales no deben excederse los seis meses.

La organización debe coordinar, por medio del encargado de la gestión establecido por la misma organización, con los entes gubernamentales como la Caja Costarricense del Seguro Social para la realización de estos análisis.

J.1. Valoraciones Preempleo

Se debe de confeccionar una encuesta para los futuros trabajadores con preguntas sobre su salud general, y en base a sus respuestas, realizar un reconocimiento médico básico de aptitud:

- a) Presión sanguínea.
- b) Pulso.
- c) Peso.

d) Altura.

e) Temperatura.

Mediante estos estudios, se debería determinar si existen enfermedades que pudieran suponer un problema para la realización de tareas relacionadas con la exposición a temperaturas extremas.

Antes de contratar a una persona para trabajar en ambientes de temperatura extrema, el patrono debe informar al futuro trabajador/a sobre todo lo que implica ese trabajo, las tareas a desarrollar y los riesgos asociados a estas.

Todos estos estudios deben de ser valorados por un médico.

K. Propuesta de Primeros Auxilios

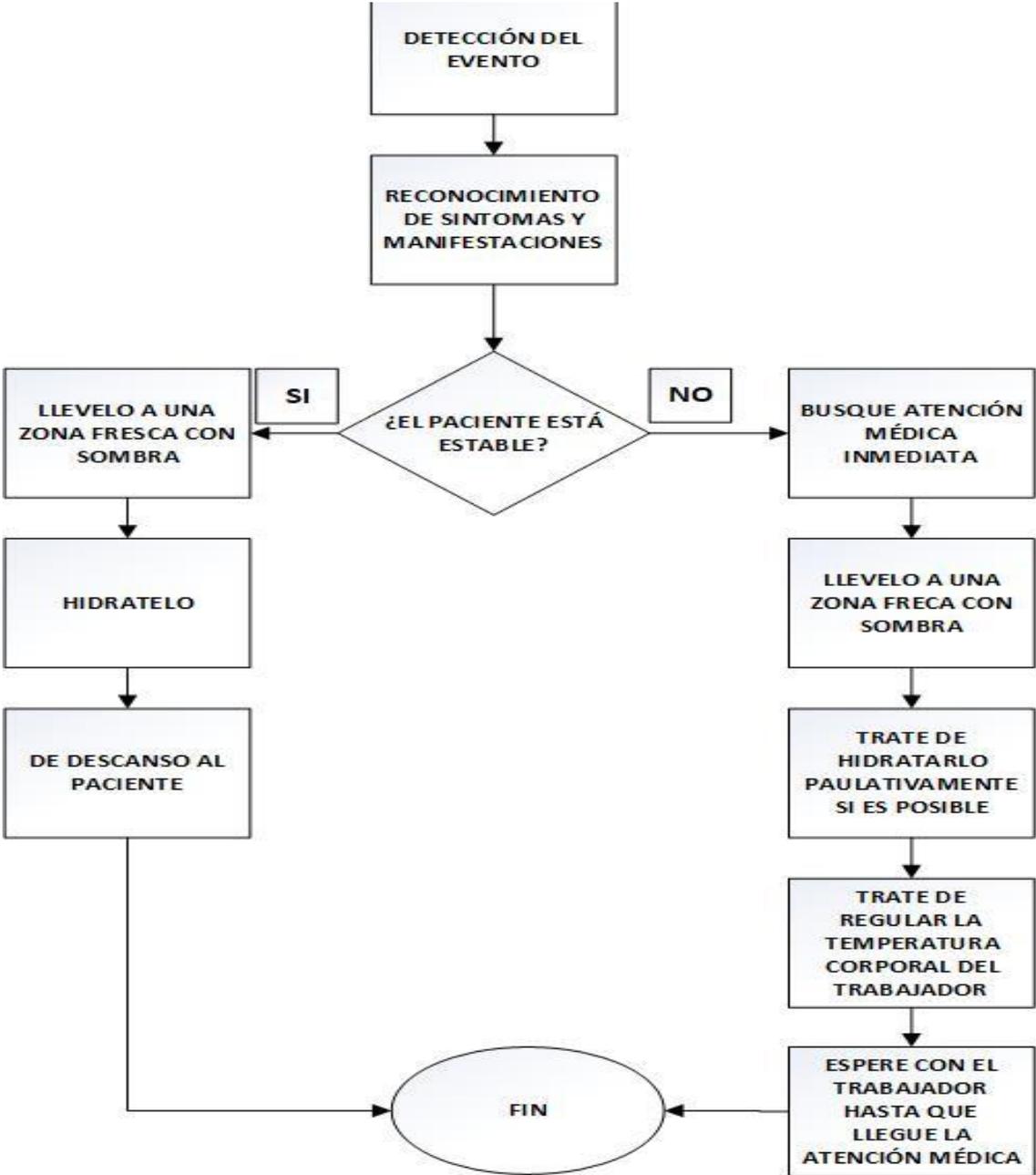
La organización, en su plan de emergencia debe tomar en cuenta un protocolo a seguir para atender los casos de enfermedades relacionadas al calor, así como a qué lugar se debe dirigir para su atención. Se presenta un flujograma de acción para respuesta en primeros auxilios (Figura 5), donde se establecen los pasos que se deberían seguir en caso de una eventualidad relacionada al calor. Se recomienda que se incluya dentro de las capacitaciones.

Se debe tratar de establecer una cultura de cuidado mutuo, donde los trabajadores, previamente capacitados, se mantengan vigilantes a los síntomas relacionados a enfermedades relacionadas a condiciones de calor y dar una atención básica temprana.

En el Plan de emergencias se ha de especificar la formación necesaria para dicho personal, además la organización debe tener identificado el personal que cuenta con dicha capacitación y los planes de formación que se han establecidos.

La brigada de primeros auxilios debe estar capacitada para atender al menos de forma primaria las afectaciones a la salud relacionadas a calor, tomando en cuenta que el área de salud más cercana se encuentra a unos 20 km aproximadamente.

Figura 8 Flujograma de acción



Correspondencia:

1. Guía para la elaboración del protocolo: hidratación, sombra, descanso y protección. Consejo de Salud Ocupacional
 - a. Decreto N° 39147-S-TSS Reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuesta a estrés térmico por calor.
2. INTE/ISO 7243:2016 Salud y Seguridad en el Trabajo. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice TGBH.
3. Decreto N° 38371-S-MTSS Reglamento sobre disposiciones para personas ocupacionalmente expuestas a plaguicidas

CAPITULO VII.BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS Y APÉNDICES

7.1 BIBLIOGRAFÍA

Consejo de Salud Ocupacional (2015). *Estadística de Salud Ocupacional*. Costa Rica.

Costa Rica. *Instituto Nacional de Estadística y Censos VI Censo Nacional Agropecuario: Resultados Generales / Instituto Nacional de Estadística y Censos*. 1 ed. San José. C.R. INEC, 2015. Recuperado de: www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00338.pdf

Creus Sole, (2006) *Gestión de la prevención. CEAC técnico formación*. Ediciones CEAC. España.

Decreto N° 39147-S-TSS . (2015). *Decreto N° 39147-S-TSS*. San José.

Esquivel, Zúñiga (2016) *Matriz de requisitos legales*, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Fuentes, J. (2003). *Riesgos Laborales en la Actividad Agropecuaria: Un campo fértil para cultivar nuestra Responsabilidad Social*. Asociación Chilena de Seguridad, Chile.

Fuentes, J. y Marchant, E, (2003) *Riesgos Laborales en la Actividad Agropecuaria: Un campo fértil para cultivar nuestra Responsabilidad Social*, Asociación Chilena de Seguridad, Chile.

González, Y. (2011). *Evaluación de la percepción del riesgo en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogota d.c*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Goyeneche-Ortegón R.L., Jiménez-Sánchez AJ (2015). *Dos miradas sobre el riesgo laboral: cultivadores de papa del Municipio de Toca, Boyacá*. Rev Cienc Salud. 2015;13(2): 249-259. doi: dx.doi.org/10.12804/revsalud13.02.2015.09

Instituto Nacional de Seguros. (2017). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Costa Rica: INS.

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. *Hoja Informativa de OSHA/NIOSH: Protección de los trabajadores contra las enfermedades por calor* (2011). Recuperado de: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-174_sp/

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (12 de junio de 2017). *Enfermedades profesionales de los agricultores de España*.]. Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Comision/GruposTrabajo/ficheros/trip%20enfermedades.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2017). *Evaluación de Riesgos Laborales*. España.

Instituto Nacional de la Seguridad Social (2008). *ENFERMEDADES PROFESIONALES*. España

ISOTools. (2015). *¿Cuáles son los riesgos laborales más frecuentes en las empresas?* Obtenido de Norma OHSAS 18001: <https://www.isotools.org/.../cuales-son-los-riesgos-laborales-mas-frecuentes-en-las-em...>

ISOTools. (2017). *Peligros Y Riesgos, Sistema De Gestión De La Sst*. Obtenido de www.nueva-iso-45001.com/2014/12/ohsas-18001-matriz-iper/

Legislativo, P. (1941). *Constitución política de Costa Rica*. San José.

Moreno Briseño (2012). *Riesgos Laborales un Nuevo Desafío para la Gerencia*.

Millan L, Aragón A, Garbanzo M (2015), Estimación de proporciones de exposición a agentes de riesgos del trabajo en américa central, Instituto SALTRA, Costa Rica.

Normas ISO 9000, I. 1. (30 de NOVIEMBRE de 2017). *Blog sobre gestión de la calidad, ambiental, inocuidad de alimentos, salubridad y productividad*. Obtenido de Los distintos tipos de riesgos laborales: www.wilsoft-la.com/index.php/articulos/.../35-los-distintos-tipos-de-riesgos-laborales.ht...

Oficina Intenacional del Trabajo (28 de noviembre de 2017). *Factores de riesgo*. Obtenido de http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-iv.htm

Organización Iberoamericana de Seguridad Social. *I Encuesta Centroamericana de condiciones de trabajo y salud (ECCTS), Estrategia Iberoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo (2010-2012)*. Recuperado de: http://www.upf.edu/cisal/pdf/2013_10_03_ECCTS_Saltra.pdf

Ortegón, R. L. (2014). *Dos miradas sobre el riesgo laboral: cultivadores de papa del Municipio de Toca, Boyacá. Ciencias de la Salud*

Pastor, G. (2000). *Conducta interpersonal: ensayo de Psicología social sistemática*. Salamanca.

Portell, M. (2001). NTP 578: Riesgo percibido: un procedimiento de evaluación. Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_578.pdf

Portell, R. y. (1997). La definición de riesgo: implicaciones para su reducción. *Revista de Psicología de la Salud*, 9(1), 3-27.

Pozo, E. M. (2014). *La percepción del riesgo en la prevención de accidentes laborales*. Universidad de Almería.

Russomando S, (2014). *Enfermedad Renal Crónica, Obra Social de los Empleados de Comercio y Actividades Civiles*. Argentina.

Salud Ocupacional en la Agricultura. (2011). *Consejo de Salud Ocupacional y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*, San José. Recuperado de: www.cso.go.cr/documentos/documentos_tecnicos/salud_ocupacional_agricultura.pdf

Solis M, (2015), CCSS urge atención interinstitucional a situación de Enfermedad Renal Crónica en Guanacaste, Caja Costarricense de Seguro Social, Costa Rica, recuperado desde: <https://www.ccss.sa.cr/noticia?ccss-urge-atencion-interinstitucional-a-situacion-de-enfermedad-renal-cronica-en-Guanacaste>.

Wesseling C, van Wendel de Joode B, Crowe J, Rittner R, Sanati N, Hogstedt C, Jakobsson K, (2015) *Mesoamerican nephropathy: geographical distribution and time trends of chronic kidney disease mortality between 1970 and 2012 in Costa Rica*, *Occup Environ Med* Published Online First: July 21, 2015, doi:10.1136/oemed-2014-102799

7.2 ANEXOS

Anexo 1. Actividad económica donde se concentran los mayores porcentajes de incidencia laboral 2011-2015.

COSTA RICA: Actividad económicas donde se concentran los mayores

Porcentajes de incidencia laboral, 2011-2015.

	Agricultura	Construcción	Minas	Industria	Transportes	Electricidad
Año						
2011	27,4	22,2	14,6	13,8	11,3	11,0
2012	27,0	25,0	19,8	13,0	12,1	11,9
2013	22,2	23,4	22,0	11,8	11,0	12,2
2014	22,0	10,4	18,5	11,9	9,9	10,3
2015	20,0	21,8	19,3	11,6	9,0	10,5
Promedio	24,65	20,25	18,73	12,63	11,8	11,35

Fuente: Sistema Mecanizado de Riesgos del Trabajo. INS 2016.

Anexo 2. Sub-actividad económica con mayor índice ponderado de accidentes laborales, 2015.

COSTA RICA: Sub-actividades económicas con mayor índice ponderado de accidentabilidad laboral, 2015.

N.	Sub-Actividad Económica	Trabajadores	Accidentes	Incidencia	Índice ponderado
1	Construcción de edificio completos o de	58.070	13.674	23,5	2,8
2	Cultivo de caña	2.179	2.334	107,1	2,2
3	Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas	10.699	3.182	29,7	0,8
4	Agricultura del banano	26.961	4.990	18,5	0,8
5	Instituciones de Salud	57.575	5.988	10,4	0,5
6	Cultivo de productos agrícolas en combinación	26.961	4.990	18,5	0,8
7	Actividades de servicio agrícolas y ganaderas	19.073	3.419	17,9	0,5
8	Municipalidades	13.672	2.718	19,9	0,5
9	Acondicionamiento de edificios	15.434	2.7900	18,1	0,4
10	Venta al por menor en almacenes no especificados	65,146	5.516	8,5	0,4

11	Actividad policial y de extinción incendios	11.539	2.308	20,0	0,4
12	Instituciones financieras, oficinas de asistencia social, y deportes	154.004	8.070	5,2	0,4
13	Restaurantes, bares y cantinas	42.112	3.229	7,7	0,2
14	Actividades de limpieza de edificios	9.736	1.413	14,5	0,2
15	Hoteles, campamentos y otros tipos de hospedajes	23.970	2.176	9,1	0,2

Nota: Índice ponderado= (%incidencia*Número de accidentes) /total de accidentes. Formula de elaboración propia. CSO.

Fuente: MTSS (2016).

Anexo 4. COSTA RICA: Comisiones de Salud Ocupacional Según Rama de Actividad, 2013 – 2016.

COSTARICA: Comisiones de Salud Ocupacional Según rama de actividad, 2013 – 2016.

Rama de Actividad	2013	2014	2015	2016
Total	5180	6935	7480	8005
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	836	1179	1496	1517
Explotación de minas y canteras	56	70	86	87
Industria Manufacturera	1074	1249	1423	1504
Electricidad, gas y agua	75	181	285	288
Construcción	146	282	413	490
Comercio, restaurantes y hoteles	1414	1667	1324	1449
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	298	332	376	383
Establecimientos financieros	312	390	467	482
Servicios comunales, sociales y personales	800	1085	1189	1384
No bien especificado	169	500	421	421

Fuente: Consejo de Salud Ocupacional, 2016.

7.3 APÉNDICE

Apéndice 1. Encuesta a trabajadores.

ENCUESTA SOBRE CONDICIONES DE CALOR

LEER ANTES DE COMENZAR

El objetivo de esta encuesta es conocer las condiciones relacionadas a la exposición al calor con las que los trabajadores de la finca experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional se desarrollan.

Las respuestas dadas en esta encuesta son completamente anónimas, no se le solicitara al participante colocar el nombre en la hoja.

Esta encuesta es completamente voluntaria, si la persona no desea participar, ya sea al inicio o en medio del proceso, está libre de hacerlo.

Los resultados se utilizarán solamente para el estudio, las respuestas dadas por individuo no se le proporcionará a nadie externo al estudio, cuando se presenten los resultados no se mencionará ningún nombre.

Por favor llenar todas las respuestas, si tiene alguna duda es libre de preguntar, se les pide ser lo más honesto posible. Ninguna persona debe influenciar sus respuestas, si siente que es así, por favor comuníquelo para controlar la situación.

Antes de comenzar asegúrese que entiende lo que se le solicita, el porqué de la encuesta y si desea participar.

PARTE 1. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.

EVALUACIÓN DE RIESGO PERCIBIDO POR CONDICIONES DE CALOR		
Trabajadores de la Finca Experimental Taboga UTN		
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS		
1.EDAD	2.GENERO	3.PUESTO QUE DESEMPEÑA
4. ¿TIENE HIJOS?	5. ¿Cuántos?	6.ESTADO CIVIL
SI / NO		
7.NIVEL ACADÉMICO	8.ANTIGÜEDAD LABORAL	9. ¿CUANTAS VECES TOMA AGUA EN EL DIA?
10. ¿HA RECIBIDO CAPACITACIÓN SOBRE HIDRATACIÓN?		SI / NO
11. ¿HA RECIBIDO CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE PROTECCIÓN SOLAR?		SI / NO
13. ¿SABE QUE ES LA SOBRECARGA TÉRMICA?		SI / NO
14. ¿SABE QUE ES LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA?		SI / NO
15. ¿SABE QUE ES LA ACLIMATACIÓN AL CALOR?		SI / NO

Parte 2. RIESGO PERCIBIDO.

Conteste las siguientes preguntas según su apreciación. Las preguntas se repiten, se quiere conocer su percepción a diferentes factores de riesgo, por eso las preguntas se repiten en cada factor. Se le solicita que conteste todas tomando en cuenta el factor de riesgo.

FACTOR DE RIESGO: HIDRATACIÓN						
Falta de disponibilidad de hidratación dada por la organización en el lugar de trabajo.						
A continuación, debe valorar, utilizando una escala de 1 a 7, nueve aspectos relacionados al factor hidratación:						
A1. ¿En qué medida conoce el riesgo asociado a este factor (en qué medida conoce cuáles son los daños que puede causarle, las posibilidades que tiene de experimentar estos daños, etc.)?						
1	2	3	4	5	6	7
A2. ¿En qué medida considera que los responsables de la prevención en su empresa conocen el riesgo asociado a este factor?						
1	2	3	4	5	6	7
A3. ¿En qué grado le teme al daño que se puede derivar de este factor?						

1	2	3	4	5	6	7
4. La posibilidad de que usted personalmente experimente un daño (pequeño o grande, inmediatamente o más adelante) como consecuencia de este factor es:						
1	2	3	4	5	6	7
A5. En caso de producirse una situación de riesgo, la gravedad del daño que le puede causar este factor es:						
1	2	3	4	5	6	7
A6. ¿En qué grado puede evitar que este factor desencadene una situación de riesgo?						
1	2	3	4	5	6	7
A7. En caso de producirse una situación de riesgo, ¿en qué medida puede intervenir para controlar (evitar o reducir) el daño que puede causarle este factor?						
1	2	3	4	5	6	7
A8. ¿En qué grado se trata de un factor que puede dañar a un gran número de personas de una sola vez?						
1	2	3	4	5	6	7
A9. En caso de exposición, ¿cuándo se experimentan las consecuencias más nocivas de esta fuente de riesgo?						
1	2	3	4	5	6	7
A continuación debe valorar, utilizando una escala de 1 a 100 ,la siguiente pregunta						

10. ¿Cómo valora el riesgo de accidente o de enfermedad muy grave asociado al factor de riesgo señalado al principio? Considere que los accidentes o enfermedades muy graves son aquellos que comportan una pérdida de salud irreversible (muerte, pérdida de miembros y/o de capacidades funcionales, enfermedades crónicas que acortan severamente la vida o reducen drásticamente la calidad de vida) ya sea de manera inmediata o a medio/largo plazo. Valore la magnitud de este riesgo seleccionando la opción que mejor refleje su opinión tenga en cuenta que 0 representa riesgo muy bajo o nulo y 100 riesgo muy alto o extremo, recuerde que nos estamos refiriendo a este factor de riesgo en su puesto de trabajo.

FACTOR DE RIESGO: SOMBRA

Falta de disponibilidad de sombra dada por la organización en el lugar de trabajo.

A continuación, debe valorar, utilizando una escala de 1 a 7, nueve aspectos relacionados al factor sombra:

A1. ¿En qué medida conoce el riesgo asociado a este factor (en qué medida conoce cuáles son los daños que puede causarle, las posibilidades que tiene de experimentar estos daños, etc.)?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A2. ¿En qué medida considera que los responsables de la prevención en su empresa conocen el riesgo asociado a este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A3. ¿En qué grado le teme al daño que se puede derivar de este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A4. La posibilidad de que usted personalmente experimente un daño (pequeño o grande, inmediatamente o más adelante) como consecuencia de este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A5. En caso de producirse una situación de riesgo, la gravedad del daño que le puede causar este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A6. ¿En qué grado puede evitar que este factor desencadene una situación de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A7. En caso de producirse una situación de riesgo, ¿en qué medida puede intervenir para controlar (evitar o reducir) el daño que puede causarle este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A8. ¿En qué grado se trata de un factor que puede dañar a un gran número de personas de una sola vez?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A9. En caso de exposición, ¿cuándo se experimentan las consecuencias más nocivas de esta fuente de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A continuación debe valorar, utilizando una escala de 1 a 100, la siguiente pregunta

10. ¿Cómo valora el riesgo de accidente o de enfermedad muy grave asociado al factor de riesgo señalado al principio? Considere que los accidentes o enfermedades muy graves son aquellos que comportan una pérdida de salud irreversible (muerte, pérdida de miembros y/o de capacidades funcionales, enfermedades crónicas que acortan

severamente la vida o reducen drásticamente la calidad de vida) ya sea de manera inmediata o a medio/largo plazo. Valore la magnitud de este riesgo seleccionado la opción que mejor refleje su opinión tenga en cuenta que 0 representa riesgo muy bajo o nulo y 100 riesgo muy alto o extremo, recuerde que nos estamos refiriendo a este factor de riesgo en su puesto de trabajo.

--

FACTOR DE RIESGO: ACLIMATACIÓN

Falta de aclimatación para nuevos ingresos, reingresos, tiempos de descanso

A continuación, debe valorar, utilizando una escala de 1 a 7, nueve aspectos relacionados al factor aclimatación:

A1. ¿En qué medida conoce el riesgo asociado a este factor (en qué medida conoce cuáles son los daños que puede causarle, las posibilidades que tiene de experimentar estos daños, etc.)?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A2. ¿En qué medida considera que los responsables de la prevención en su empresa conocen el riesgo asociado a este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A3. ¿En qué grado le teme al daño que se puede derivar de este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A4. La posibilidad de que usted personalmente experimente un daño (pequeño o grande, inmediatamente o más adelante) como consecuencia de este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A5. En caso de producirse una situación de riesgo, la gravedad del daño que le puede causar este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A6. ¿En qué grado puede evitar que este factor desencadene una situación de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A7. En caso de producirse una situación de riesgo, ¿en qué medida puede intervenir para controlar (evitar o reducir) el daño que puede causarle este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A8. ¿En qué grado se trata de un factor que puede dañar a un gran número de personas de una sola vez?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A9. En caso de exposición, ¿cuándo se experimentan las consecuencias más nocivas de esta fuente de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A continuación debe valorar, utilizando una escala de 1 a 100, la siguiente pregunta

10. ¿Cómo valora el riesgo de accidente o de enfermedad muy grave asociado al factor de riesgo señalado al principio? Considere que los accidentes o enfermedades muy graves son aquellos que comportan una pérdida de salud irreversible (muerte, pérdida de miembros y/o de capacidades funcionales, enfermedades crónicas que acortan severamente la vida o reducen drásticamente la calidad de vida) ya sea de manera inmediata o a medio/largo plazo. Valore la magnitud de este riesgo seleccionado la opción que mejor refleje su opinión tenga en cuenta que 0 representa riesgo muy bajo o nulo y 100 riesgo muy alto o extremo, recuerde que nos estamos refiriendo a este factor de riesgo en su puesto de trabajo.

FACTOR DE RIESGO: PROTECCIÓN SOLAR

Falta de disponibilidad de equipo de protección para la exposición sola

A continuación, debe valorar, utilizando una escala de 1 a 7, nueve aspectos relacionados al factor aclimatación:

A1. ¿En qué medida conoce el riesgo asociado a este factor (en qué medida conoce cuáles son los daños que puede causarle, las posibilidades que tiene de experimentar estos daños, etc.)?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A2. ¿En qué medida considera que los responsables de la prevención en su empresa conocen el riesgo asociado a este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A3. ¿En qué grado le teme al daño que se puede derivar de este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A4. La posibilidad de que usted personalmente experimente un daño (pequeño o grande, inmediatamente o más adelante) como consecuencia de este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A5. En caso de producirse una situación de riesgo, la gravedad del daño que le puede causar este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A6. ¿En qué grado puede evitar que este factor desencadene una situación de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A7. En caso de producirse una situación de riesgo, ¿en qué medida puede intervenir para controlar (evitar o reducir) el daño que puede causarle este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A8. ¿En qué grado se trata de un factor que puede dañar a un gran número de personas de una sola vez?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A9. En caso de exposición, ¿cuándo se experimentan las consecuencias más nocivas de esta fuente de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A continuación debe valorar, utilizando una escala de 1 a 100 ,la siguiente pregunta

10. ¿Cómo valora el riesgo de accidente o de enfermedad muy grave asociado al factor de riesgo señalado al principio? Considere que los accidentes o enfermedades muy graves son aquellos que comportan una pérdida de salud irreversible (muerte, pérdida de miembros y/o de capacidades funcionales, enfermedades crónicas que acortan

severamente la vida o reducen drásticamente la calidad de vida) ya sea de manera inmediata o a medio/largo plazo. Valore la magnitud de este riesgo seleccionado la opción que mejor refleje su opinión tenga en cuenta que 0 representa riesgo muy bajo o nulo y 100 riesgo muy alto o extremo, recuerde que nos estamos refiriendo a este factor de riesgo en su puesto de trabajo.

--

FACTOR DE RIESGO: CONTROLES						
Falta de disponibilidad de controles médicos, atención a síntomas, atención a emergencias						
A continuación, debe valorar, utilizando una escala de 1 a 7, nueve aspectos relacionados al factor aclimatación:						
A1. . ¿En qué medida conoce el riesgo asociado a este factor (en qué medida conoce cuáles son los daños que puede causarle, las posibilidades que tiene de experimentar estos daños, etc.)?						
1	2	3	4	5	6	7

A2. ¿En qué medida considera que los responsables de la prevención en su empresa conocen el riesgo asociado a este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A3. ¿En qué grado le teme al daño que se puede derivar de este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. La posibilidad de que usted personalmente experimente un daño (pequeño o grande, inmediatamente o más adelante) como consecuencia de este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A5. En caso de producirse una situación de riesgo, la gravedad del daño que le puede causar este factor es:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A6. ¿En qué grado puede evitar que este factor desencadene una situación de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A7. En caso de producirse una situación de riesgo, ¿en qué medida puede intervenir para controlar (evitar o reducir) el daño que puede causarle este factor?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A8. ¿En qué grado se trata de un factor que puede dañar a un gran número de personas de una sola vez?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A9. En caso de exposición, ¿cuándo se experimentan las consecuencias más nocivas de esta fuente de riesgo?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

A continuación debe valorar, utilizando una escala de 1 a 100 ,la siguiente pregunta

10. ¿Cómo valora el riesgo de accidente o de enfermedad muy grave asociado al factor de riesgo señalado al principio? Considere que los accidentes o enfermedades muy graves son aquellos que comportan una pérdida de salud irreversible (muerte, pérdida de miembros y/o de capacidades funcionales, enfermedades crónicas que acortan severamente la vida o reducen drásticamente la calidad de vida) ya sea de manera inmediata o a medio/largo plazo. Valore la magnitud de este riesgo seleccionado la opción que mejor refleje su opinión tenga en cuenta que 0 representa riesgo muy bajo o nulo y 100 riesgo muy alto o extremo, recuerde que nos estamos refiriendo a este factor de riesgo en su puesto de trabajo.

Fuente: NTP,578.

Apéndice 2. Consentimiento Informado.

Consentimiento informado

Nombre de los investigadores:

Alejandra Obando Pérez

Maroly Palacios Alvarado

José de Jesús Jiménez Madrigal

Propuesta para el manejo del riesgo por efectos del calor en los trabajadores técnicos agrícolas de la Finca Experimental Taboga Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste, 2018.

Introducción

Somos estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, nuestra investigación se basa en la preocupación sobre la exposición de los trabajadores ante los diferentes riesgos laborales de la Finca Experimental Taboga, con el propósito de hacer una Propuesta para el manejo del riesgo identificado más alto.

El propósito

Las actividades realizadas por los trabajadores agrícolas los apremian a desencadenar una disminución en la salud del trabajador y según su origen.

Esta investigación tiene como finalidad evidenciar el riesgo más alto al que usted está expuesto para así poder dar una evaluación de este.

Su participación en esta investigación será voluntaria, si usted quiere puede participar de igual forma de no querer no habrá problema.

Esto lo solicitamos para poder identificar los riesgos percibidos por ustedes en las actividades agrícolas.

Consta normativas en la salud ocupacional en la agricultura, se puede encontrar en gran cantidad de la normativa nacional. En dicho marco jurídico se definen las instituciones y sujetos que tienen responsabilidades en la materia de la población investigada.

Esta investigación se llevará a cabo aproximadamente 8 meses dando inicio en enero del 2018.

A usted se le está invitado a participar en esta investigación, antes de decidir si participar o no, debe conocer y comprender sobre el tema, este proceso se le conoce como consentimiento informado.

Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude aclarar sus dudas al respecto.

La información recopilada durante esta investigación será de carácter confidencial, solo los investigadores tendremos acceso de la misma.

Una vez que haya comprendido el estudio y desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento en la cual se le entregara una copia firmada y fechada.

Consentimiento

He sido invitado a participar en esta investigación sobre Propuesta para el manejo del riesgo por efectos del calor en los trabajadores técnicos agrícolas de la Finca experimental con el fin de mejorar las condiciones laborales de la población trabajadora.

He sido informado y entendido que los datos recopilados pueden ser publicados o difundidos con fines de mejorar la salud de los trabajadores

Convengo en participar en este estudio de investigación recibiendo una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Nombre del Participante_____

Firma del Participante_____

Fecha_____

Día/Mes/Año

Apéndice 4. Correlaciones entre preguntas.

Correlaciones presentes según pregunta.						
Fact or de Ries go	Pregunta		Correlaciones		Tot al	Sumatoria de Correlacio nes
	#	Atributo	Positivas	Negativ as		
HIDRATACIÓN	A1	Exposición	A2, B6, B7, C1, C7, D1, E1, E2, E7		9	70
	A2	Conocimiento Técnico	A1, A3, C1, C2, D1, D2, E1, D2,		8	
	A3	Temor	A2, A5, A9, B2, C3, D3, D6, E4, E6, E8, E9		11	
	A4	Vulnerabilidad	A5, A9, A10, B4, C8, E4, E5, E8		8	
	A5	Gravedad	A3, A4, A9, A10, C3, C4, C8, C9, C10, E4, E5, E8, E9		14	
	A6	Evitabilidad	B5, B9		2	
	A7	Control	A10, D4, E10	C10	4	
	A8	Catástrofe	A8, B1, B8,		3	
	A9	Tiempo	A3, A4, A5, A8, B1, B8		6	
	A10	Valoración	A4, A5, A7, C10, D10		5	
SOMBRA	B1	Exposición	A8		1	71
	B2	Conocimiento Técnico	A3, B3, B5, B8, B9, C5, D3		7	

	B3	Temor	B2, B5, B8, D3, D4,		5	
	B4	Vulnerabilidad	A4, C3, C4, C8, C9, D5, D8, D9, E3, E4, E5, E6, E8, E9	C7	14	
	B5	Gravedad	A6, B2, B3, B8, B9, C1, D3, D4,		8	
	B6	Evitabilidad	A1, B7, B8, D1, D7, E1, E7,		7	
	B7	Control	A1, B6, C7, D7, E1, E7		6	
	B8	Catástrofe	A8, B2, B3, B5, B6, D3, D4, D7		8	
	B9	Tiempo	A6, B2, B5,		3	
	B10	Valoración	C4, C5, C9, C10, D5, D6, D8, D10, E5, E6, E9		12	
ACIMATACIÓN	C1	Exposición	A1, A2, B5, C2, D1, D2, E2,		7	94
	C2	Conocimiento Técnico	A2, C1, D1, E2,		4	
	C3	Temor	A3, A5, B4, C4, C8, C9, C10, D3, D5, D6, D8, D9, D10, E4, E5, E6, E8, E9,		18	
	C4	Vulnerabilidad	A5, B4, B10, C3, C8, C9, D5, D6, D8, D9, D10, E3, E4, E5, E6, E8, E9		17	
	C5	Gravedad	A9, B2, B10, E3, E5,		5	
	C6	Evitabilidad	E1,		1	
	C7	Control	A1, B7, D1, E1, E2, E7	B4, D5	8	
	C8	Catástrofe	A4, A5, B4, C3, D5, E4, E5, E7		8	
	C9	Tiempo	A5, B4, B10, C3, C4, C10, D5, D6, D8, D9, D10, E3, E4, E5, E6, E8, E9,		17	

	C1		A5, A10, B10, C3, C4, C9, D5, D9, D10,			
	0	Valoración	E5, E9, E10	A7	9	
PRO. SOLAR	D1	Exposición	A1, A2, B6, C1, C2, C7, E1, E2, E7,	E3	10	103
		Conocimiento				
	D2	Técnico	A2, C1,E2,		3	
	D3	Temor	A3, B2, B3, B5, B8, C3, E7		7	
	D4	Vulnerabilidad	A7, B3, B5, B8,		4	
	D5	Gravedad	B4, B10, C3, C4, C8, C9, C10, D6, D8, D9, D10, E3, E5, E6, E8, E9	C7	17	
	D6	Evitabilidad	A3, B10, C3, C4, C9, D5, D8, D9, D10, E3, E4, E5, E6, E8, E9		15	
	D7	Control	B6, B7, B8,		3	
	D8	Catástrofe	B4, B10, C3, C4, C9, D5, D6, D9, D10, E3, E4, E5, E6, E8, E9		15	
	D9	Tiempo	B4, C3, C4, C9, C10, D5, D6, D8, D10, E3, E4, E5, E6, E9		14	
	D1		A10, B10, C3, C4, C9, C10, D5, D6, D8, D9, E4, E5, E6, E9, E10		15	
CONTROLES	E1	Exposición	A1, A2, B6, B7, C6, C7, D1, E2, E7,		9	131
		Conocimiento				
	E2	Técnico	A1, A2, C1, C2, C7, D1, D2, E1, E7		9	
	E3	Temor	B4, C4, C5, C9, D5, D6,D8, D9, E5, E6, E8, E9	D1	13	

E4	Vulnerabilidad	A3, A4, A5, A9, B4, C3, C4, C8, C9, C10, D6, D8, D9, D10, E5, E6, E8 , E9		18
E5	Gravedad	A4, A5, A9, B4, B10, C3, C4, C5, C8, C9, D5, D6, D8, D9, D10, E3, E4, E6, E8, E9,		20
E6	Evitabilidad	A3, B4, B10, C3, C4 , C9, D5, D6, D8, D9, D10, E3, E4, E5, E8, E9		16
E7	Control	A1 , B6, B7, C7, D1, E1, E2		7
E8	Catástrofe	A3, A4, A5, A9, B4, C3, C4, C8, C9, D3, D5, D6, D8, D3, D4 , E5, E6, E9,		18
E9	Tiempo	A2, A5, B4, B10, C3, C4 , C9, C10, D5, D6, D8, D9, D10, E3, E4, E5, E6, E8,		18
E1 0	Valoración	D1, D10,	A7	3

Fuente: Jiménez, Obando, Palacios, 2018.