

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CAMPUS LOS ÁNGELES
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA VEGETAL



**CARGA DE TRABAJO Y ESTRÉS TÉRMICO POR FRÍO SOBRE LA
FATIGA LABORAL EN TRABAJADORES NACIONALES Y
HAITIANOS EN CÁMARAS FRIGORÍFICAS**

Profesor guía: Juan Patricio Sandoval Urrea
Magíster en Ergonomía

Profesor Co-guía: Gabriela Bahamondes Valenzuela
Magíster en Desarrollo
Organizacional y Gestión de Personas.

**SEMINARIO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS**

BÁRBARA CONSTANZA MARTÍNEZ VÁSQUEZ

Los Ángeles – Chile

2020

**CARGA DE TRABAJO Y ESTRÉS TÉRMICO POR FRÍO SOBRE LA
FATIGA LABORAL EN TRABAJADORES NACIONALES Y
HAITIANOS EN CÁMARAS FRIGORÍFICAS**

Profesor Guía

.....

Juan Patricio Sandoval Urrea
Profesor Asistente
Ingeniero en Ejecución Forestal
Magíster en Ergonomía

Profesor Co-guía



.....
Gabriela Bahamondes Valenzuela
Magíster en Desarrollo Organizacional
y Gestión de Personas

Jefe de Carrera

.....

Juan Patricio Sandoval Urrea
Profesor Asistente
Ingeniero en Ejecución Forestal
Magíster en Ergonomía

Director de Departamento

.....

Pablo Novoa Barra
Profesor Asistente
Ingeniero en Ejecución Forestal
Magíster en Ciencias Forestales
Magíster en Ergonomía

ÍNDICE GENERAL	Pág.
II. INTRODUCCIÓN	1
III. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 Diseño y tipo de investigación	7
3.2 Población de estudio	7
3.3 Variables Socio demográficas y Socio laborales	7
3.4 Variables Antropométricas y Composición Corporal	7
3.5 Carga de trabajo	8
3.6 Temperatura	9
3.7 Parámetros de vestimenta	10
3.8 Percepción Subjetiva de Fatiga General, Física y Cognitiva	10
3.9 Análisis Estadístico	11
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Variables Composición Corporal, Socio demográficas y laborales	12
4.2 Variables Ambientales	16
4.3 Temperatura Corporal.....	20
4.4 Carga de trabajo	24
4.5 Parámetros de vestimenta	29
4.6 Fatiga laboral.....	32
V. MEDIDAS PREVENTIVAS	35
VI. CONCLUSIONES	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Clasificación de estado nutricional según porcentaje de masa grasa determinada por bioimpedancia para sexo masculino y femenino	8
Tabla 2. Valores Composición Corporal	13
Tabla 3. Distribución según rango etario	14
Tabla 4. Distribución según Género	15
Tabla 5. Distribución según nivel educacional	16
Tabla 6. Cuestionario percepción al frío	18
Tabla 7. Temperatura interna Radio Pill	22
Tabla 8. Temperatura interna Infrarrojo	23
Tabla 9. Determinación del costo energético de la muestra	25
Tabla 10. Carga Mental global de trabajo.....	27
Tabla 11. Carga Mental global de trabajo por nacionalidad	29
Tabla 12. Valor de aislamiento térmico de un conjunto de prendas de vestir usadas por los trabajadores evaluados	30
Tabla 13. Valor de aislamiento térmico de la vestimenta, según el consumo metabólico.	30
Tabla 14. Percepción de fatiga general	32
Tabla 15. Percepción de fatiga cognitiva	33
Tabla 16. Percepción de fatiga física	34

Figura 1. Frecuencia disconfort térmico en diferentes segmentos corporales ...20



ÍNDICE DE ANEXOS

Pág

Anexo 1: Tabla valores del límite de índice TGBH en °C	58
Anexo 2: Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM)	58
Anexo 3: Valores de IREQ en función de la velocidad (Var) y la temperatura del aire (ta) y del nivel de actividad (M).	63
Anexo 4: Cuestionario Check List Individual Strength (Fatiga laboral)	63



ÍNDICE DE APÉNDICE

Pág

Apéndice N° 1 Consentimiento Informado	50
Apéndice N° 2 Cuestionario socio demográficas y sociolaborales	52
Apéndice 3. Evaluación variables antropométricas y composición corporal	56
Apéndice 4. Transporte de cajas trabajadores nacionales y haitianos	56
Apéndice 5. Condiciones del lugar de trabajo	57



AGRADECIMIENTOS

Esta tesis marca el término de un camino que comencé hace 5 años atrás, sé que esto no fue fácil, es por esto que quiero agradecer a cada una de las personas que estuvieron desde el primer minuto conmigo, dándome apoyo y ánimo para lograr mi título profesional.

En primer lugar a mis padres Jessica y José, que son los principales motores de mis sueños, agradecerles por creer siempre en mí, por nunca dejarme caer, por apoyarme en cada decisión que he tomado en mi vida, nunca dejaré de agradecerles todo lo que han hecho por mí, gracias a ustedes que me dieron las herramientas para cumplir éste y todos los sueños que me proponga.

A mis familiares, a mis tías, tíos, primos y abuela, gracias porque desde que tengo memoria siempre han estado ahí apoyándome, gracias porque nunca dudaron de mi capacidad y siempre me incentivaron a seguir adelante.

A mis amigos que conocí en esta etapa, Felipe y Bárbara agradecerles porque fueron una pieza fundamental, apoyándome desde el primer año de universidad, estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, en mis momentos de alegrías y frustraciones. Nunca dejaré de agradecerles lo bueno que han sido conmigo, por creer en mí y alentarme siempre a cumplir mis sueños.

A las personas que partieron de este mundo, y que siempre estuvieron conmigo, mi abuelo Víctor y a mi amiga Camila, agradecerles por el amor infinito que me han dado, por ser mis ángeles, por guiarme y cuidarme desde el cielo.

Profesor Patricio Sandoval, gracias por confiar en mí y entregarme sus conocimientos para poder finalizar esta etapa de la mejor forma, en momentos que no daba más, usted me dio ese empujoncito que necesitaba para terminar la tesis. Por su calidad humana y profesional de las que no dejo de aprender cada día.

I.RESUMEN

Durante los últimos años el uso de cámaras frigoríficas es cada vez más común, por tanto existe un creciente número de trabajadores en ambientes fríos. Para los trabajadores que trabajan en cámaras frigoríficas durante un período de tiempo, su salud tendrá un nivel de impacto si no cuentan con una adecuada prevención. Los estudios sobre los peligros para la salud de los trabajadores migrantes que trabajan en frío son todavía muy limitados en Chile, en consecuencia, están menos protegidos en la prevención de riesgos.

Los resultados del estudio indicaron que el 100% de los trabajadores de nacionalidad haitiana presentó obesidad, mientras que el 100% de los trabajadores de nacionalidad chilena presentó sobrepeso. Por otro lado, en relación a la carga de trabajo, los trabajadores haitianos presentaron una frecuencia cardiaca de 103lat/min, mientras que los trabajadores chilenos obtuvieron una frecuencia cardiaca de 140 lat/min, en consecuencia, se clasificó la tarea como trabajo como pesado. Respecto a la temperatura ambiente según la legislación vigente se clasificó exposición a frío como peligro escaso. En relación a la temperatura corporal, a través del radio pill, para ambas nacionalidades se obtuvo como resultado no exposición a frío, mientras que la temperatura corporal medida con el termómetro infrarrojo presentó exposición a frío para los trabajadores chilenos. En cuanto a la vestimenta, se estableció que no es la apropiada para hacer frente a las condiciones de temperatura el cual se trabaja. En relación a la fatiga 62,5% de los trabajadores presentaron un nivel alto de fatiga física.

Palabras claves: Carga de trabajo, Frío, Temperatura, Vestimenta, Fatiga

II. INTRODUCCIÓN

El trabajo es una fuente de crecimiento económico y social, que puede impactar en la salud y bienestar de los trabajadores, indicando una fuente de mejora, daño o pérdida de los mismos, el cual con el avance de los años y la tecnología se ha transformado, desarrollando nuevas condiciones de trabajo que pueden traer para los trabajadores de todas las instituciones percepciones con respecto a su salud (Alkon, 2018). En este sentido, las condiciones de trabajo pueden tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores (Benloch & Ureña, 2014), debido a la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos, presentes en las actividades laborales (Mendoza, 2016). Dentro de este marco, uno de los campos que tiene relevancia en las condiciones de trabajo es la Ergonomía, que se define como el estudio de la interacción humano-sistema y desarrollo para mejorar el bienestar humano y el rendimiento del sistema (Launis & Lehtelä, 2011), cuyo objetivo busca que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, diseñando y manteniendo los productos, puestos de trabajo, tareas, equipos en acuerdo con las características, necesidades y limitaciones humanas (Boada & Ficapal, 2012). Al evaluar un puesto de trabajo, desde un punto de vista ergonómico, se deben considerar ciertos criterios, siendo los más importantes la seguridad, salud y fatiga (Fao, 1993).

La fatiga como tal es un padecimiento que se presenta como consecuencia de las actividades laborales que implica una gran exigencia física, mental, psicológica o emocional (Meléndez, González & González, 2018), se manifiesta como cansancio que puede no aliviarse con estrategias usuales de descanso, varía en duración e intensidad, y provoca la imperiosa necesidad de reducir el esfuerzo para realizar las actividades diarias (Amdaducci, Mota & Pimenta, 2010). En el ámbito laboral existen múltiples factores que provocan un estado anímico de cansancio o agotamiento (Useche, 1992), en los que se encuentran los factores físicos (ruido, iluminación, temperatura), organizacionales (clima interno, estructura, cohesión grupal, contenido de la

tarea y turnos de trabajo) y psicológicos (responsabilidad, rol, expectativas profesionales, niveles de carga de trabajo entre otros) (Quevedo, Lubo & Montiel, 2005). Cuando los factores del trabajo no se adecúan a las capacidades del trabajador, es decir, cuando existe una incapacidad o al menos una dificultad del trabajador para dar respuesta a la tarea que tiene encomendada, se habla de carga de trabajo inadecuada (García & Del Hoyo, 2002).

La carga de trabajo es el conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral, tales requerimientos están constituidos, por el aspecto físico y mental dado que ambos coexisten, en proporción variable, en cualquier tarea (Coy & Silva, 2013). Así pues, el aspecto físico está determinado por la carga física de trabajo, que es el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometido el trabajador durante la jornada laboral (Rojas & Ledesma 2013). La evaluación de la carga física en el trabajo, se lleva a cabo a partir del análisis de los elementos que implican exigencias físicas (consumo energético), así como también los efectos que generan estos elementos en las estructuras corporales relacionadas con el movimiento humano (Castillo & Orozco, 2010). En este sentido, la carga física se clasifica en dos categorías, carga física biomecánica y carga física bioenergética, la carga física biomecánica está determinada por los requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral, representados por los factores físicos biomecánicos, siendo estos las posturas forzadas y/o mantenidas, manipulaciones manuales de carga, movimientos repetitivos y fuerzas realizadas (Olivares & Ovalle, 2011); por otra parte, la carga física bioenergética se caracteriza, por la energía requerida por el organismo humano para efectuar un determinado trabajo (Cao & Feliú, 2015). En muchos casos las demandas energéticas que exige un trabajo exceden las capacidades físicas del hombre, conduciendo a la aparición de enfermedades (Rojas & Ledesma, 2013). Las enfermedades derivadas de la carga física surgen en general sin que la condición de trabajo y las exposiciones

sean precisamente su causa, dado que el factor de la carga mental también actúa como factor de riesgo (Delclos, et al., 2012).

La carga mental de trabajo es el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, el nivel de actividad mental necesario para desarrollar el trabajo (Retamal, 2017). Está determinada por la interacción entre el nivel de exigencia de la tarea (esfuerzo requerido, ritmo) y el grado de movilización del sujeto (esfuerzo que debe realizar para llevar a cabo la tarea), influenciado por las características individuales (edad, formación, experiencia, fatiga) (Martins, 2009). A estos factores se añaden los relativos a las condiciones físicas (ruido, temperatura, iluminación), psicosociales (relaciones jerárquicas, sistema de comunicación) en las que se desarrolla el trabajo. Dentro de este marco, las condiciones físicas pueden tener efectos directos o indirectos sobre la carga mental. En los efectos directos las condiciones ambientales pueden modificar la calidad de la información recibida o la precisión de la respuesta como consecuencia; y en el caso de los efectos indirectos, las variables ambientales afectan al procesamiento de la información, actuando como factores moderadores o mediadores sobre las capacidades del trabajador, reduciendo sus recursos cognitivos limitados (Hernández, Rolo & Díaz, 2010). En consecuencia, la sensación de frío, los cambios bruscos de temperatura, la sensación de humedad y de la circulación del aire afecta a la percepción de la carga que conlleva el desempeño del trabajo mental, ya que dificultan o favorecen el mantenimiento de la atención sobre la tarea e influyen en el estado de vigilia (Beltrán, 2014).

De igual modo, la exposición a frío ocupacional, puede producir múltiples efectos en los trabajadores, tales como sensación térmica de disconfort, rendimiento, salud, entre otras; las cuales están supeditadas a una serie de factores influyentes, destacando la exposición propiamente tal a un clima frío (temperatura, humedad, viento, objetos líquidos), la actividad que desarrolla el trabajador (tipo de actividad, nivel de esfuerzo), la vestimenta (aislamiento,

permeabilidad al aire y al vapor de agua, peso, ergonomía) y características individuales (antropometría, edad, género, adaptación, salud, medicación) que depende de la respuesta térmica (metabolismo del individuo) (Domene, 2011).

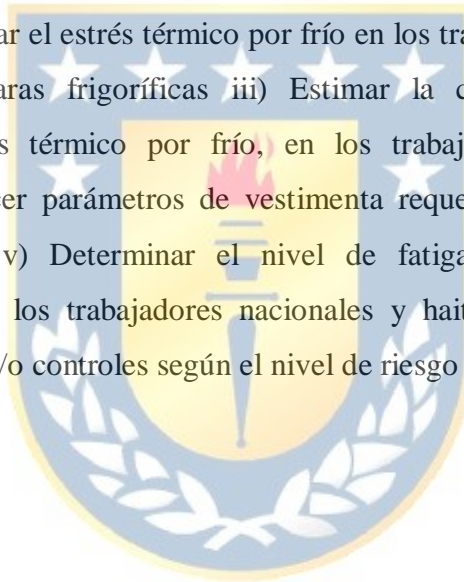
En Chile, la exposición ocupacional al frío se encuentra regulada por medio del Decreto Supremo N°594, el cual establece condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; determina la exposición al frío como las combinaciones de temperatura y velocidad del aire que logren bajar la temperatura profunda del cuerpo del trabajador a 36°C o menos, siendo 35°C admitida para una sola exposición ocasional. Al mismo tiempo establece como temperatura ambiental crítica, al aire libre, aquella igual o menor de 10°C, que se agrava por la lluvia y/o corrientes de aire (Decreto Supremo 594, 2019). De manera semejante, a temperaturas inferiores a 5 °C, y especialmente todas las exposiciones con temperaturas negativas, el riesgo es inmediato (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015). Debido a que los mecanismos de respuesta fisiológica de un individuo con una indumentaria específica, resultan insuficientes para mantener el balance térmico (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2019). Por ende, para que una situación térmica pueda ser confortable, se debe satisfacer la ecuación del balance térmico, en otras palabras, es necesario que los mecanismos fisiológicos de la termorregulación sean capaces de llevar al organismo a un estado de equilibrio térmico entre la ganancia de calor (de origen ambiental y metabólico) y la eliminación del mismo (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 1983). Cuando el flujo de calor cedido al ambiente es excesivo, la temperatura del cuerpo desciende y se desencadena el denominado riesgo de estrés térmico (Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, 2006), que 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 (Instituto de Salud Pública, 2013).

En el proceso industrial, especialmente de los alimentos refrigerados, congelados, almacenados y transportados a temperaturas bajas son los más expuestos a estrés térmico y además se caracterizan por un alto número de trabajadores migrantes con aspectos (religiosos, lingüísticos, de adaptación) que contribuyen a aumentar aún mayor riesgo, en comparación con nativos trabajadores, incluso aquellos que hacen el mismo trabajo en la misma industria (Moyce & Schenker, 2018). Esto se debe, ya que los trabajadores migrantes, poseen mecanismos conductuales y fisiológicos óptimos para hacer frente al calor y mecanismos fisiológicos y conductuales menos desarrollados para hacer frente al frío (Daanen & Van Marken, 2016).

En virtud de ello, el origen étnico tiene consecuencias en la aclimatación a bajas temperaturas, dado que los trabajadores provenientes de lugares tropicales son más vulnerables a las lesiones por frío en comparación con los individuos con un clima más cálido (Cheung & Daanen, 2012). Así, por ejemplo, en los trabajadores de nacionalidad haitiana, la cual se ve afectada por temas ambientales, destaca su dificultad para adaptarse al clima y particularmente al frío (Pizarro, et al., 2017), dado que, Haití pertenece al Caribe, donde el clima es cálido y las temperaturas anuales promedio son de 25°C y 26,2°C respectivamente, llegando a superar los 35°C en la zona de las llanuras secas cerca del nivel del mar (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2013), mientras que en Chile la temperatura media anual es de 14°C (Instituto Nacional de Estadísticas, 2015), situación que implica dificultades en el proceso de asimilación al clima chileno por las bajas temperaturas que se alcanzan durante los meses de invierno y que no se condicen con el clima tropical de su país de origen (Arellano, Montecinos & Orellana, 2016). En consecuencia, las condiciones de temperatura causan en la población trabajadora migrante un conjunto de sensaciones y efectos (Camacho, 2015), como la conducción a cambios fisiológicos y psicológicos asociados con la carga de trabajo que a su vez puede disminuir el rendimiento de los trabajadores y conducir a una disminución de la concentración, una mayor distracción y

fatiga ocasionando que aumenten el riesgo de lesiones laborales (Kjellstrom, et al., 2016).

Considerando los antecedentes anteriores, se propone comprobar si la carga de trabajo y estrés térmico por frío influye sobre la fatiga laboral en trabajadores nacionales y haitianos en cámaras frigoríficas. Para ello se plantea como objetivo general: Evaluar la influencia de la carga de trabajo y el estrés térmico por frío sobre la fatiga laboral en trabajadores nacionales y haitianos en cámaras frigoríficas y como objetivos específicos i) Evaluar las condiciones laborales, socio demográficas y antropomórficas de los trabajadores nacionales y haitianos ii) Determinar el estrés térmico por frío en los trabajadores nacionales y haitianos en cámaras frigoríficas iii) Estimar la carga de trabajo en condiciones de estrés térmico por frío, en los trabajadores nacionales y haitianos iv) Establecer parámetros de vestimenta requeridos en trabajos en cámaras frigoríficas v) Determinar el nivel de fatiga laboral al que se encuentran expuestos los trabajadores nacionales y haitianos vi) Establecer medidas preventivas y/o controles según el nivel de riesgo detectado.



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño y tipo de investigación

La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental, de tipo transversal y descriptivo. La población bajo estudio consideró a trabajadores nacionales y haitianos que desempeñan labores en condiciones de baja temperatura, en la empresa Friopacífico ubicada en la ciudad de San Pedro de la Paz.

3.2 Población de estudio

La población bajo estudio consideró a 4 trabajadores nacionales y 4 trabajadores haitianos, los cuales desempeñan labores similares, expuestos a temperaturas bajas (cámara de frío) menor a 10°C.

Criterios de inclusión

- Desempeñarse en labores en cámaras de frío.
- Trabajadores con contrato indefinido.
- Trabajadores mayores de 18 años.
- Antigüedad mínima de un año en la empresa.
- Trabajadores que firmaron el consentimiento informado (Apéndice 1).

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos trabajadores que poseían marcadores de paso cardíaco y aquellos que presentaron enfermedades cardíacas y/o broncopulmonares, ya que estos pudieron alterar las mediciones de frecuencia cardíaca.

3.3 Variables Socio demográficas y Socio laborales

Se recolectaron datos personales como edad, género, nivel educacional y datos laborales los que fueron obtenidos a través encuesta de elaboración propia (Apéndice 2).

3.4 Variables Antropométricas y Composición Corporal

Para evaluar las variables Antropométricas se utilizó una báscula digital con tallímetro integrado modelo TANITA WB-3000, la cual mide el peso y la talla de la persona. Para determinar la composición corporal, en porcentaje de masa

grasa, se utilizó el monitor de impedancia bioeléctrica modelo OMRON BF-302.

Procedimiento

La medición se llevó a cabo según lo especificado en el manual del equipo, donde se verificó previamente que el trabajador no posea implantes u otro elemento metálico al momento de realizar la medición. El trabajador debió estar de pie, separando sus pies a la distancia de sus hombros, brazos extendidos hacia delante, sin doblar los codos. Una vez obtenido el porcentaje masa grasa, se clasificó a los trabajadores de acuerdo a su estado nutricional basado en los rangos establecidos por la OMS (Navarrete & Sandoval, 2011).

Tabla 1. Clasificación de estado nutricional según porcentaje de masa grasa determinada por bioimpedancia para sexo masculino y femenino.

Clasificación	Masa Grasa (%)	
	Hombres	Mujeres
Delgado	<15,0	<20,0
Normal	15,1 - 20,0	20,1 - 25,0
Sobrepeso	20,1 - 25,0	25,0 - 30,0
Obeso	≥25,1	≥30,0

Fuente: Organización Mundial de la Salud.

3.5 Carga de trabajo

Frecuencia Cardíaca

La medición de frecuencia cardíaca se llevó a cabo con el pulsómetro de entrenamiento modelo Polar M400. Dicho instrumento consta de una banda elástica que toma lectura de las pulsaciones y un reloj que guarda los datos. (Anexo 1)

Carga mental de trabajo

Para la estimación de carga mental se utilizó la Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM), la cual es una escala multidimensional de valoración de la carga mental de trabajo a partir de la percepción de los

trabajadores (Díaz, Hernández & Rolo, 2009). Consta de 20 ítems, los que se agrupan en 5 factores: Demandas cognitivas y complejidad de la tarea, características de la tarea, organización temporal, ritmo de trabajo y consecuencias para la salud. Las respuestas son de tipo Likert, con un puntaje mínimo de 1 y un máximo de 5. La baremación se realizó con los resultados obtenidos del estudio donde se clasificó cada puntuación (Anexo 2).

3.6 Temperatura

Temperatura Interna

La temperatura interna fue determinada utilizando un termómetro digerible Cor Temp Disposal Temperature Sensor, el cual conjuntamente con el receptor Cor Temp 2000TM proveyó datos de la temperatura central en forma continua (HTI Technologies, 2000).

Temperatura Corporal Sin Contacto

Se determinó la temperatura corporal mediante un termómetro digital infrarrojo IR-200, el cual mide temperaturas desde 34,0 hasta 43 °C, con una distancia entre 5 a 15 cm y con una precisión de 0,2 °C (Manual de Usuario Termómetro Infrarrojo IR200, 2016).

3.9 Temperatura Ambiental

Temperatura del aire

Se utilizó el monitor de estrés térmico modelo Questemp32, cuyo modelo mide y calcula la temperatura del bulbo seco, la temperatura del bulbo húmedo, la temperatura de globo, el índice WBGT de interiores, el índice WBGT de exteriores, la humedad relativa y el índice de calor o Humidex (Quest Technologies, 2012).

Procedimiento

Antes de iniciar las mediciones para obtener el valor de TGBH, se verificó que las lecturas de TBS (Temperatura de bulbo seco), TG (temperatura de globo) y TBH (Temperatura de bulbo húmedo), se encontraran dentro de los parámetros normales del equipo. Esto tuvo una precisión dentro de +/- 0,5°C de los valores entregados por el fabricante.

Velocidad del viento

Para medir la velocidad del viento se utilizó un anemómetro de rueda alada PCE-AM8. La medición se realizó según lo indicado en el manual del instrumento (Manual de instrucciones de uso Anemómetro PCE-AM 81, 2001).

3.7 Parámetros de vestimenta

Aislamiento requerido de la vestimenta, IREQ

La evaluación del estrés térmico, consistió en comparar la resistencia resultante de la ropa de trabajo, con la resistencia requerida (IREQ) mínima y neutra (Superintendencia de Pensiones, 2010) (Anexo 3). Los criterios de evaluación son los siguientes:

Resistencia de ropa de trabajo < IREQ_{min}: Las vestimentas no proporcionan un aislamiento adecuado para prevenir el enfriamiento del cuerpo y, con una exposición progresiva, aumenta el riesgo de hipotermia.

IREQ_{min} < Resistencia de ropa de trabajo < IREQ_{neutro}: Las vestimentas proporcionan un aislamiento suficiente, por lo que la respuesta fisiológica es aceptable y el ambiente se percibe de levemente frío a moderado.

Resistencia de ropa de trabajo > IREQ_{neutro}: Las vestimentas entregan un aislamiento más que suficiente. Se debe tener presente que demasiado aislamiento del vestuario puede dar como resultado un sobrecalentamiento y sudoración excesiva, lo que puede humedecer la vestimenta y generar un enfriamiento posterior (Anexo 4)

3.8 Percepción Subjetiva de Fatiga General, Física y Cognitiva

La evaluación de fatiga laboral se realizó a través del cuestionario CheckList Individual Strength (CIS) adaptado y validado en Chile en el año 2008 (Baeza, Del Río y Schwerter, 2012) el cual se compone de dos subescalas: percepción subjetiva de fatiga física y percepción subjetiva de fatiga cognitiva. Se presentan 15 ítems con escala de Likert, cuya puntuación fluctúa entre 1 y 7, existe a su vez, un ítem número 15, el cual posee una puntuación que va desde 1 (no, nunca) a 5 (completamente). La baremación establecida para este

cuestionario es: 14-42: fatiga alta; 43-70: fatiga moderada y 71-98: fatiga leve (Bultmann, De Vries, Beurskens, Bleijenberg, Vercoulen& Kant, 2000) (Anexo 5).

3.9 Análisis Estadístico

Se realizó un análisis descriptivo mediante el software Microsoft Office Excel V.2007.



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Variables Composición Corporal, Socio demográficas y laborales

Los promedios de las variables peso, talla, kilogramos de masa grasa y porcentaje masa grasa de los trabajadores de nacionalidad chilena y haitiana se presentan en la tabla 2. En relación con el peso, ambas nacionalidades presentaron discrepancias, de manera que se obtuvo una diferencia promedio de 7,1 kg, siendo mayor el peso para los trabajadores de nacionalidad haitiana. En lo que concierne a la variable talla, los trabajadores haitianos presentaron mayor altura en relación a los trabajadores chilenos, por tal motivo se obtuvo una diferencia en promedio de 6 cm. Por otro lado, la variable kilogramos de masa grasa, presentó discrepancias, los trabajadores de nacionalidad haitiana obtuvieron en promedio 21,8 kg, por su parte los trabajadores chilenos consiguieron un resultado de 15,94 kg, de ahí que, se alcanzó una diferencia entre ambas nacionalidades de 5,86 kg. En lo relativo al porcentaje de masa grasa, los trabajadores de nacionalidad haitiana presentaron un mayor valor en lo que respecta a esta variable, en contraste a los trabajadores chilenos, por tal motivo se obtuvo una diferencia de un 5,78%. En referencia a lo anterior, y en base a la clasificación del estado nutricional según la metodología de impedancia bioeléctrica de la Organización Mundial de la Salud (Navarrete & Sandoval, 2011), los trabajadores de nacionalidad chilena presentaron condiciones de sobrepeso, por el contrario, los trabajadores de nacionalidad haitiana se clasificaron en obesidad, lo anterior se asemeja al estudio realizado por el Ministerio de Salud (2017), en el que establece que los trabajadores chilenos tienen una prevalencia de bajo peso de 1,3%, exceso de peso corresponde a 74,2%, sobrepeso 39,8% y obesidad 31,2%. Por otra parte, los resultados obtenidos de los trabajadores de nacionalidad haitiana, coinciden con Medina (2010), quien establece que las personas que emigran desde países no desarrollados a países con mayor estándar de desarrollo, manifiestan una transición alimentaria logrando una modificación de sus patrones dietéticos,

con el fin de conseguir la adaptación de las costumbres del país receptor, los que con el tiempo pueden resultar desfavorables para su estado nutricional. Como consecuencia, se convierte para ambas nacionalidades en un factor de riesgo a considerar, puesto que, está asociada a la aparición de enfermedades gastrointestinales, cerebrales, cardiovasculares como: enfermedades coronarias, accidentes cerebro vasculares, diabetes mellitus II, hipertensión, enfermedades respiratorias y algunos tipos de cáncer.

Tabla 2. Valores Composición Corporal (n=8)

Nacionalidad	Variable	Promedio	D.E	Mínimo	Máximo
Chilena	Talla (cm)	167	7,50	156	177
	Peso (kg)	76,0	10,56	62,2	90,4
	M.G (%)	20,46	5,31	15,9	29,0
	M.G (KG)	15,94	6,35	9,9	26,2
Haitiana	Talla (cm)	173	9,13	165	187
	Peso (kg)	83,1	10,07	71,6	99,3
	M.G (%)	26,24	2,69	22,0	28,9
	M.G (KG)	21,8	3,70	17,8	26,4

La tabla 3 indica los resultados obtenidos de la edad de los trabajadores nacionales y haitianos.

Los trabajadores de nacionalidad haitiana presentaron un rango de edad entre los 20-39 años, lo que discrepa con los datos obtenidos del Departamento de Extranjería y Migración (2019) quien señala que el promedio los migrantes de nacionalidad haitiana en edad laboral activa en Chile va desde los 30 a los 44 años representando el 81,4% de los permisos otorgados. Igualmente, los trabajadores de nacionalidad chilena presentaron un rango de edad entre los 20-29 años, lo que difiere con las cifras del Instituto Nacional de Estadísticas (2017), quien establece que la edad promedio de ocupados en el país es de 43,8 años, en consecuencia de los nuevos empleos generados por el mercado laboral,

los cuales se concentran en edades superiores, quedando relegados a una segunda importancia los rangos etarios medios y jóvenes.

Tabla 3. Distribución según rango etario (n=8)

Nacionalidad	Edad	N	Porcentaje
Chilena	Menor a 20 años	0	0,0
	20 - 29 años	4	100,0
	30 - 39 años	0	0,0
	40 - 49 años	0	0,0
	50 - 60 años	0	0,0
Haitiana	Menor a 20 años	0	0,0
	20 - 29 años	3	75,0
	30 - 39 años	1	25,0
	40 - 49 años	0	0,0
	50 - 60 años	0	0,0

En lo que concierne al género, la totalidad de los trabajadores encuestados fueron hombres. Kauppinen & Kumpulainen (2003) señalan que los hombres están más expuestos a tareas de manipulación de cargas, dado que, las mujeres tienen segmentos corporales más cortos que los hombres, lo cual afecta la forma en que manipulan cargas.

En tareas complejas, la carga vertebral relativa de las mujeres es más alta que el de los hombres, lo que aumenta el riesgo de sufrir lesiones en la espalda cuando se expone a las mismas condiciones de manipulación. Por otro lado, los hombres tienen una mayor masa del tronco y, por lo tanto, soportan más fuerzas de compresión que las mujeres realizando los mismos tipos de tareas.

Marras, Davis & Jorgensen (2002), consideran que la fuerza de extensión de la espalda de las mujeres es menor que el de los hombres. En su estudio, las mujeres experimentaron una mayor carga lumbar que hombres. Además, estaban aproximadamente al 47% de su capacidad máxima en soportar fuerzas de compresión en comparación con el 38% en los hombres. Sobre esta base,

indicaron que las mujeres estaban en mayor riesgo que los hombres en idénticas condiciones de manipulación

Por otro lado, las mujeres presentan mayor masa grasa que los hombres, lo cual dificulta la manipulación de cargas, aumentando la fatiga y reduciendo la motricidad. Esto hace que los hombres sean un 30% más fuerte que las mujeres, puesto que su tejido muscular pesa el doble. Además, los hombres tienen más masa muscular, extremidades más largas y un tren inferior más amplio. Los pulmones, el corazón masculino es de mayor tamaño y mueve una cantidad superior de sangre, lo que se traduce en un mayor transporte de oxígeno a los músculos. Esto, unido a que el hombre posee también un mejor transporte de calcio al interior de las células, lo cual hace que el rendimiento de músculo masculino sea superior al femenino (Willis, 2012)

Tabla 4. Distribución según Género (n=8)

Nacionalidad	Género	N	Porcentaje
Haitiana	Femenino	0	0,0
	Masculino	4	100,0
Chilena	Femenino	0	0,0
	Masculino	4	100,0

La tabla 5 señala el nivel educacional de los trabajadores. Del análisis de los resultados obtenidos, se establece que el 50% de los trabajadores de nacionalidad haitiana disponen de educación secundaria, el 25% posee educación superior y un 25% educación primaria. Lo anterior difiere con la Asociación Nacional de Municipalidades de Chile (2018), quienes en su estudio señalan que del total de residentes haitianos en Chile, el 59,9% poseen enseñanza media completa, un 37,5% cuenta con educación superior y un 2,6% posee educación primaria. Mientras que la totalidad de los trabajadores chilenos encuestados poseen enseñanza media completa, lo que se diferencia con los resultados obtenidos de la encuesta Casen (2017) quien señala que el 85,4% de los hombres chilenos poseen educación media completa.

Por otra parte, en relación a los niveles educacionales de ambas nacionalidades, los trabajadores migrantes mayores a 25 años, disponen de una mayor escolaridad respecto a los chilenos. En tanto que, las personas nacidas en Chile en promedio tienen 11 años de escolaridad, al contrario de los migrantes que llegan a 12,6 años de escolaridad (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017)

Tabla 5. Distribución según nivel educacional (n=8)

Nacionalidad	Nivel educacional	N	Porcentaje
Chilena	Sin Estudios	0	0,0
	Enseñanza Básica	0	0,0
	Enseñanza Media	4	100,0
	Enseñanza Superior	0	0,0
Haitiana	Sin Estudios	0	0,0
	Educación Primaria	1	25,0
	Educación Básica	0	0,0
	Educación Secundaria	2	50,0
	Educación Superior	1	25,0

4.2 Variables Ambientales

Temperatura del aire y velocidad del viento

Con respecto a las variables ambientales necesarias para la evaluación de ambiente térmico frío, las cuales fueron evaluadas durante cada actividad, se obtuvo en promedio una temperatura del aire de 6° C. La velocidad del viento medida aproximadamente a 15 metros de distancia de los ventiladores del sistema de refrigeración fue de 0,0 m/s para la totalidad de la muestra, clasificándose así, según lo establecido por el Decreto Supremo N° 594, la exposición a frío como “peligro escaso” por lo que los trabajadores deben encontrarse adecuadamente vestidos en un tiempo menor a 1 hora de exposición.

Cuestionario Percepción al frío

Con respecto al cuestionario de percepción del frío, el análisis de los resultados obtenidos indica que la totalidad de los trabajadores de nacionalidad haitiana y chilena disponen de una jornada laboral expuestos a bajas temperaturas todos los días de la semana. De acuerdo al horario de trabajo, los trabajadores de ambas nacionalidades trabajan ocho horas al día y cinco días a la semana con un total de 45 horas por semana según lo establecido por la normativa chilena.

Holmér & Kuklane (1998), consideran que la exposición prolongada a temperaturas extremadamente frías a menudo puede resultar en estrés por frío que incluye fatiga y problemas de salud leves a graves, como un mayor riesgo de lesión, hipotermia congelación, pie de trinchera y otros efectos a largo plazo para la salud. Los efectos a largo plazo de trabajar en frío pueden incluir artritis (desgaste del tejido), reumatismo (daño del tejido debido a la respuesta inmunitaria), dificultad para respirar (bronquitis) y enfermedades cardíacas debido a la tensión ejercida sobre el corazón por cambios en la circulación sanguínea.

Por otro lado, en relación a las condiciones de salud a causa del ambiente frío, el 100% de los trabajadores de ambas nacionalidades, considera que las bajas temperaturas son problema para su salud, los cuales manifestaron que la mayor prevalencia de problemas de salud relacionada con la exposición al frío son la sintomatología en las vías respiratorias, síntomas de circulación periférica y síntomas musculares durante el trabajo.

En cuanto a la ropa de protección, la totalidad de los trabajadores chilenos y el 80% de los trabajadores de nacionalidad haitiana consideran que la vestimenta otorgada por la empresa, es la idónea para hacer frente a las condiciones de frío. Mientras que el 20% de los trabajadores de nacionalidad haitiana consideran que no es la adecuada. Cheshire (2016), considera que cada persona tiene una capacidad fisiológica y metabólica diferente, donde algunas pueden presentar mayor resistencia al frío. Además señala que existen trastornos

termorreguladores y enfermedades preexistentes que influyen en la intolerancia al frío.

En relación al consumo de líquidos calientes, la totalidad de los trabajadores evaluados manifestaron que durante la jornada de trabajo tienen la oportunidad de consumir líquidos calientes. Durante el trabajo físico, el estrés mental y / o la exposición a condiciones climáticas extremas, pueden ocurrir alteraciones marcadas del equilibrio de fluidos corporales. En climas fríos, las pérdidas de líquidos corporales pueden ser similares a las de los ambientes cálidos y pueden resultar de la sudoración y el aumento de las pérdidas de agua respiratoria, así como de la diuresis inducida por el frío. Por ejemplo, los soldados que realizan operaciones en climas fríos a menudo se deshidratan en un 3 a 8 por ciento de su peso corporal (Bernadette & Sydne, 1996). La deshidratación resultante que se produce influye negativamente en el rendimiento físico y cognitivo, así como en la termorregulación y la posible susceptibilidad a lesiones periféricas por frío. Por lo que la ingestión de líquidos calientes podría ser una contramedida eficaz para reducir o retrasar la deshidratación inducida por el frío y las disminuciones asociadas del rendimiento (Freund & Young, 1995).

Tabla 6. Cuestionario percepción al frío (n=8)

	Si	No	Nacionalidad
Trabaja expuesto a bajas temperaturas todos los días de la semana	100,00%	0,00%	Chilena
	100,00%	0,00%	Haitiana
Las bajas temperaturas en su trabajo son un problema para su salud	100,00%	0,00%	Chilena
	100,00%	0,00%	Haitiana
La ropa de protección contra el frío que le entrega la empresa o la personales es apropiada para hacer frente a las condiciones de su trabajo	100,00%	0,00%	Chilena
	80,00%	20,00%	Haitiana
Consume líquidos calientes durante la jornada de trabajo	100,00%	0,00%	Chilena
	80,00%	20,00%	Haitiana

En lo que concierne a las zonas corporales que presentaron mayor frecuencia de discomfort térmico, la figura 1 indica que ambos pies, ambas manos, espalda superior, media y baja son los segmentos que los trabajadores presentan dolencias.

En cuanto al discomfort de las manos, está relacionada a su pequeña masa y a su gran superficie, la cual se pierde calor debido a la exposición al frío. El descenso de la temperatura produce un cambio en las propiedades físico-químicas de los tejidos internos, ralentización de los procesos metabólicos y retraso en la transmisión de señales por parte del sistema nervioso afectando a la función muscular y, en consecuencia producir una pérdida de destreza y eficiencia en los movimientos (Young, Michael & Kent, 1996). En consecuencia, un esfuerzo moderado puede convertirse en un trabajo pesado y exhaustivo, debido a la reducción de la eficiencia y movilidad de los músculos por el frío. La norma ISO 1107933 recomienda que las temperaturas superficiales de los dedos deben estar encima de 24 °C para conservación de la función manual satisfactoria (Chen, Shih & Chi, 2010).

Junto a los pies, pueden sufrir enfriamiento a pesar de que las condiciones térmicas generales sean neutras respecto al frío. Esto es debido a que el aporte calorífico de la circulación sanguínea depende mucho del equilibrio térmico en conjunto. En aquellos casos en los que el balance térmico es negativo, como respuesta a esta situación, el cuerpo disminuye la circulación periférica (a las extremidades) debido a la vasoconstricción, por lo que el aporte de calor es muy bajo a dichas zonas (INSHT, 2015).

Respecto a las dolencias de la zona lumbar se asocian a la actividad desarrollada por los trabajadores, cuya tarea requiere repetitividad, fuerza y postura en un tiempo prolongado lo que potencialmente aumenta el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

En estas condiciones, algunas de las molestias musculoesqueléticas pueden deberse a los efectos combinados de la exposición al frío y el trabajo repetitivo, que da como resultado un aumento tensión y fatiga.

El frío estimula a que el flujo de sangre disminuya con el fin de mantener la temperatura central del cuerpo para el funcionamiento óptimo de los órganos vitales. Debido a la vasoconstricción en las regiones periféricas, la temperatura de la piel tiende a disminuir rápida y exponencialmente a un nivel cercano al del medio ambiente y por tanto los movimientos son más costosos de realizar para el desarrollo de una tarea, lo cual puede causar un exceso innecesario de esfuerzo y en consecuencia es más probable la aparición de dolencias músculo esqueléticas (Rintamäki, 2007).

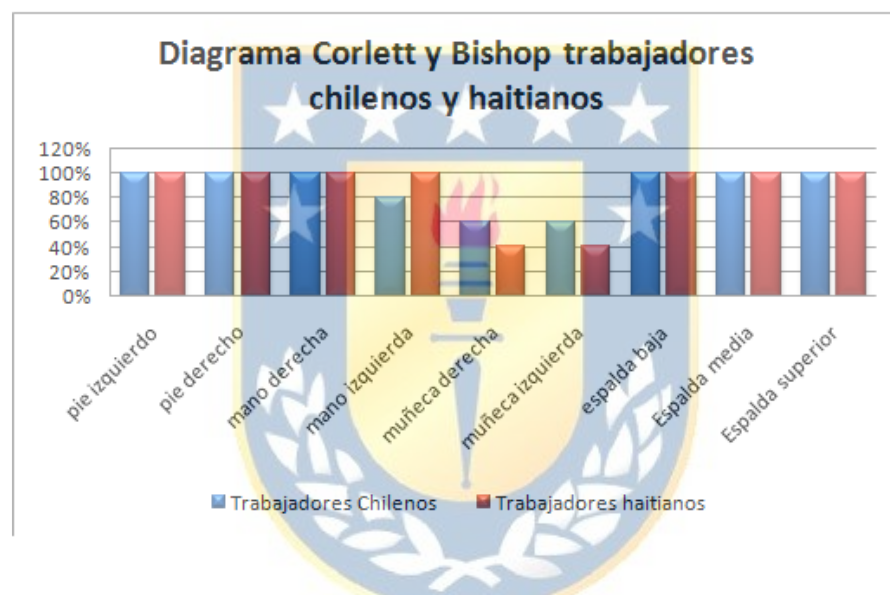


Figura 1. Frecuencia disconfort térmico en diferentes segmentos corporales

4.3 Temperatura Corporal

Temperatura interna Radio Pill

Respecto a los resultados de la temperatura corporal interna de los encuestados, no hubo una variación significativa entre ambas nacionalidades. Para el caso de los trabajadores de nacionalidad haitiana se obtuvo en promedio una temperatura corporal interna de 37,3°C, mientras que los trabajadores de nacionalidad chilena obtuvieron en promedio 37,6°C. Esta relación de temperaturas se debe a la intensidad de la tarea que se realiza, ya que durante el ejercicio físico, se produce un aumento de la tasa metabólica y un consiguiente aumento del calor interno. La producción del calor metabólico puede aumentar

de 10 a 20 veces durante el ejercicio físico, cuando el calor comienza a acumularse en el cuerpo y los mecanismos no son capaces de hacer frente al calor metabólico, lleva a un aumento de la temperatura corporal (Michael, & Bruce, 1993). Así por ejemplo, en el estudio realizado por Chew, Byrne & Lee (2006), la temperatura gastrointestinal de los trabajadores en promedio aumentó de 37,6 ° C a 39,3 °C. Así mismo establecen que existe un aumento de temperatura interna especialmente en las regiones en ejercicio, como en el estudio de Clark, Mullan & Pugh (1977), en el cual, durante una carrera de 75 minutos, registró un aumento de la temperatura interna durante el ejercicio en la musculatura activa, siendo esta respuesta debido a la transferencia directa de calor de los músculos activos. En el estudio de Hirata, Nagasaka & Noda, (1989) en el que hubo un marcado aumento de la temperatura de las manos después de 20 minutos de ejercicio; por Zontak, Sideman, Verbitsky & Beyar, (1998), con aumento de la temperatura en las manos a los 8 minutos; y Hunold, Mietzsch & Werner (1992), en los que este aumento se identificó con solo 10 minutos en la musculatura activa durante el trabajo continuo.

Si bien, la temperatura corporal interna está influenciada por la intensidad del ejercicio, el consumo de líquidos calientes puede modificar transitoriamente la temperatura de la píldora (más de 2°C) en algunas personas, incluso cuando el agua se ingiere durante 8 horas después de la ingestión de la píldora. La modificación transitoria de la temperatura en respuesta a la ingestión de líquidos es atribuible al contacto directo de la píldora con el agua en la boca, el esófago y el estómago. Por tanto, la temperatura registrada por la píldora está influenciada por su posición en el tracto gastrointestinal y su proximidad al estómago cuando se ingieren líquidos calientes (Wilkinson, et al., 2008)

En relación a la legislación vigente, artículo 99 del Decreto Supremo 594 (2019), los trabajadores de nacionalidad haitiana y chilena no presentaron exposición a frío, puesto que, la temperatura corporal profunda no disminuyó a 36°C o menos, siendo 35°C admitida para una sola exposición ocasional.

Tabla 7. Temperatura interna Radio Pill

Nacionalidad	N	Promedio	D.E	Mínimo	Máximo
Chilena	1	37,6	0,1	37,5	37,7
	2	37,8	0,3	37,3	38,2
	3	37,5	0,1	37,3	37,5
	4	37,4	0,1	37,4	37,6
Haitiana	1	37,0	0,3	37,0	37,8
	2	37,4	0,3	37,0	37,7
	3	37,5	0,2	37,1	37,6
	4	37,2	0,2	37,3	37,5

Temperatura Corporal Infrarrojo

Del análisis de los resultados obtenidos, los trabajadores de nacionalidad haitiana presentaron una temperatura en promedio de 36,4°C, en cambio los trabajadores de nacionalidad chilena obtuvieron una temperatura promedio de 35,5°C.

Lo anterior, podría atribuirse a las complicaciones típicas de la termometría de contacto. El termómetro infrarrojo funciona sobre la base de la radiación infrarroja, cada sustancia emite radiación infrarroja y el lente del termómetro infrarrojo recoge esta radiación, por lo que la cantidad de radiación recogida es un valor de la temperatura superficial medida (Vollmer & Mollman, 2010). Especialmente la de la piel, la cual está más sujeta a cambios según las variaciones en las condiciones ambientales como la radiación, la velocidad del viento, la temperatura ambiental y la humedad del aire. La humedad resultante de las condensaciones superficiales también tiene un efecto considerable sobre la temperatura, alterando la transmisión de calor local y provocando enfriamiento por evaporación (Koop & Tadi, 2020). Algunas materias suspendidas en el aire, como polvo, hollín o humo, pueden falsear la medición, puesto que, estas materias se dispersan y absorben parte de la radiación infrarroja emitida, por lo que la temperatura no se detecta en su totalidad. Las

lecturas de temperatura inexactas, pueden conducir a un diagnóstico incorrecto, retrasar el tratamiento adecuado y lesiones permanentes posteriores o la muerte. Los datos actuales demuestran que el termómetro infrarrojo no rastrea con precisión la temperatura central durante el ejercicio en los trabajadores. Lo anterior se asemeja con el estudio realizado por Ganio, et al., (2009), los cuales señalan, que en comparación con el termómetro infrarrojo, solo el dispositivo de temperatura ingerible proporcionó un medio viable para medir la temperatura corporal interna en individuos que se vuelven hipertérmicos durante el ejercicio en un ambiente interior controlado. Además consideran que los trabajadores podrían recibir un diagnóstico erróneo si el usuario confía únicamente en estos dispositivos como un indicador preciso de la temperatura interna.

En base al artículo 99 del Decreto Supremo N° 594 (2019), los trabajadores de nacionalidad haitiana no presentaron exposición a frío, sin embargo, los trabajadores chilenos presentaron exposición a frío, dado que se logró bajar la temperatura profunda del cuerpo del trabajador a 35,5°C.

Tabla 8. Temperatura interna Infrarrojo

Nacionalidad	N	Promedio	D.E	Mínimo	Máximo
Chilena	1	36,4	0,3	36,0	36,7
	2	36,4	0,2	36,1	36,7
	3	36,5	0,2	36,0	36,7
	4	36,3	0,2	36,2	36,6
Haitiana	1	36,3	0,2	36,1	36,7
	2	35,6	0,2	35,3	35,8
	3	35,5	0,2	35,2	35,8
	4	35,5	0,2	35,3	35,8

4.4 Carga de trabajo

Frecuencia cardíaca

Ambas nacionalidades desarrollaron la misma frecuencia de repetición de tareas, y el peso de las cajas asignadas. Del promedio de los datos registrados, para ambas nacionalidades se obtuvo un aumento progresivo y rápido de la frecuencia cardíaca, desde el primer minuto de registro hasta la finalización de la tarea.

Para los trabajadores de nacionalidad haitiana las tareas de levantar y descender una carga son las actividades que presentaron mayor exigencia, alcanzando valores en promedio de 103lat/min. Por otro lado, los trabajadores de nacionalidad chilena en promedio obtuvieron una frecuencia cardíaca de 140 lat/min. Joyner & Casey (2015), consideran que la frecuencia cardíaca aumenta linealmente con el esfuerzo, la misma depende, además, de diversos factores: edad, grado de entrenamiento físico, tipo de ejercicio, temperatura y humedad del ambiente, presión atmosférica. La exposición al frío provoca diversas respuestas fisiológicas, una frecuencia cardíaca aumentada mientras se hace ejercicio a bajas temperaturas puede ser una respuesta relacionada con una mayor actividad nerviosa simpática como resultado tanto del ejercicio como del enfriamiento de la piel (Young, Michael & Kent, 1996). El gasto de energía durante el estrés ambiental por frío aumenta en comparación con el calor entornos, con un aumento previsto del 20% en relación con un entrenamiento similar tanto en calor como en condiciones templadas (Tharion et al., 2005).

Además, la ropa protectora aumenta el costo metabólico al realizar una tarea al agregar peso, restringe el movimiento y hacer que la persona cambie o altere sus movimientos para compensar cualquier problema causado por la ropa. Cada kilogramo adicional de peso de la ropa aumenta los costos de energía aproximadamente en un 3% y cada capa adicional en un 4% de lo cual podría deberse al arrastre de fricción entre las capas de la ropa y al aumento de los requisitos de energía de moverse con ropa voluminosa y rígida. Si el peso de la ropa se traslada del torso a las manos, esto puede aumentar los requisitos de

energía en un 100% y el peso adicional que se coloca en los pies puede aumentar los requisitos de energía hasta en un 500% (Dorman & Havenith, 2007).

Los costos energéticos de las actividades en ambientes fríos también aumentan debido a una reducción en la eficiencia del movimiento, el manejo manual de cargas implica para los hombres una mayor exigencia; las acciones de tomar, elevar, transportar y depositar en condiciones normales de agarre y con carga estable tienen un costo importante desde el punto de vista energético por carga de trabajo acumulada, dado que finalizada la tarea se pueden presentar dificultades para la recuperación de los trabajadores, ya que estos elementos son determinante en la manifestación de falta de confort y en la aparición prematura de la fatiga al ejecutar una tarea (Ergonomic Guidelines, 2007).

Tabla 9. Determinación del costo energético de la muestra

Nacionalidad	Trabajador	FC media	Consumo (kcal)	Tiempo (horas)	Costo energético (kcal/h)
Haitiana	1	110	650	0,78	833
	2	103	370	0,75	493
	3	104	384	0,72	533
	4	100	472	0,73	646
Chilena	1	165	627	0,70	897
	2	151	678	0,72	942
	3	127	552	0,68	811
	4	120	543	0,71	765

Carga mental de trabajo

Con relación a la variable de carga mental global de trabajo (CMG), se observa que el promedio se ubica en el nivel de CMG en la categoría “bajo”, mientras que el 12,5 % se posicionó en la clasificación “media” y el 25% en la categoría “alta” (tabla 10).

Los resultados obtenidos se deben en primer lugar a las exigencias de la tarea, el grado de complejidad de las tareas a realizar se encuentran en un nivel bajo del proceso, el método de trabajo es mayoritariamente operaciones simples, igualmente las instrucciones proporcionadas por los supervisores son claras, lo cual los trabajadores son capaces de comprender el procedimiento de trabajo a realizar, por otro lado, los trabajadores poseen la autonomía para modificar u organizar su ritmo o tiempo en el desempeño de sus tareas, además los supervisores pueden variar su ritmo de trabajo y organizar las pausas de descanso cuando lo necesitan.

En segundo lugar, Perry, et al (2008) establece que los niveles de carga mental están relacionados con la precisión de la respuesta de los trabajadores, lo cual se ve facilitada por la intensidad del ejercicio. Tomporowski, (2003), considera que los breves períodos de ejercicio ayudan a los trabajadores a pensar con más claridad y a mejorar su estado de ánimo y bienestar psicológico. Los ejercicios intensos que dura menos de 90 minutos ejerce una influencia facilitadora selectiva en el funcionamiento cognitivo. Los estudios sugieren que el ejercicio mejora el funcionamiento de etapas específicas del procesamiento de la información que están involucrados en la resolución de problemas. El ejercicio modifica la velocidad de la información procesamiento y evidencia que el ejercicio puede bajo algunas condiciones, facilitar la toma de decisiones rápidas y resolución de problemas complejos (Fontana, 2007).

Por otro lado, la Norma ISO 10075-2: 1996 sobre los criterios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental, indica que un diseño adecuado de las condiciones ambientales puede reducir la intensidad de la carga de trabajo mental, proporcionando condiciones óptimas para la percepción y el tratamiento

de la información. Xi Wang, Menassa & Vineet (2019), consideran que cuando los recursos son suficientes, el sujeto puede mantener el desempeño de la tarea mientras maneja el estrés térmico. Sin embargo, si los recursos son deficientes para manejar tanto el rendimiento de la tarea como el estrés térmico, el rendimiento disminuirá. Para Makinen et al., (2006), la exposición al frío que se repite durante varios días, semanas o meses puede mejorar las percepciones del estrés por frío, ya que los sujetos presentan sensaciones de frío menos intensas y un mejor confort térmico. Así mismo señala que estos cambios fisiológicos y de percepción pueden proporcionar una respuesta óptima para mejorar el rendimiento cognitivo durante exposiciones posteriores al frío.

Tabla 10. Carga Mental global de trabajo (n=8)

	Clasificación	N	Porcentaje
[3,0-3,4]	Bajo	5	62,5
[3,4-3,5]	Medio	1	12,5
[3,5-4,2]	Alta	2	25,0

Por otro lado, la tabla 11 establece la carga mental de trabajo por nacionalidad, los resultados obtenidos indican que la totalidad de los trabajadores de nacionalidad haitiana se categorizó dentro del nivel bajo de carga mental, mientras que el 100% de los trabajadores chilenos encuestados se clasificaron como nivel alto de carga mental de trabajo.

DiDomenico, & Nussbaum, (2011), señalan que esta diferencia de nivel de carga mental se debe a la percepción que tiene cada sujeto a la temperatura ambiente, el cual hace que la carga de trabajo mental de algunos sujetos aumente, mientras que otros sujetos da como resultado la disminución de la carga de trabajo mental.. Así por ejemplo Sun, et al., (2020) indica que algunas personas pueden sentirse más sobrias cuando se sienten un poco frías y pueden resolver mejor los problemas debido al efecto de excitación del entorno,

mientras que otras se distraen con la frialdad y no pueden concentrarse firmemente en su trabajo.

Por otro lado, Hancock y Vasmatazidis (2003) establecen que las personas tienden a mantener su desempeño cuando tienen una alta motivación, así el estrés térmico no influiría en los niveles de carga mental. Lan & Lian, (2009), estudiaron el efecto neuroconductual de la temperatura ambiente en sujetos mediante pruebas psicométricas y encontraron que factores como la motivación de los sujetos para desempeñarse bien compensarían el efecto térmico en el desempeño de la tarea. Así pues, el aspecto económico es muy importante para el bienestar de los trabajadores inmigrantes ya que su dependencia de las rentas salariales es muy elevada, presentan un bajo nivel de acumulación de recursos, el tamaño medio de las familias es mucho mayor que el de las poblaciones autóctonas y dependen de dichos salarios para el envío de remesas a la familia residente en el país de origen. El bienestar económico no repercute solo en la persona que lo desempeña, la presión por mantenerlo se debe también a la responsabilidad sobre esas terceras personas (Gálvez, Gutiérrez & Zapico, 2011).

Si bien, la motivación de los trabajadores migrantes es un factor que influye en los niveles de carga mental, dada las condiciones de la tarea no se requiere ningún conocimiento o información adicional que involucre una traducción al idioma creolé, lo cual influye en los niveles de carga mental. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2009), señala que el desconocimiento del idioma y de la cultura limita la comprensión de los mensajes, a menudo dificulta e incluso impide la comprensión de la información necesaria para la realización correcta del trabajo, ya sean órdenes de trabajo o consignas y señales de seguridad. Así también, el desconocimiento de la lengua supone un impedimento para acceder a los programas de formación en materia preventiva y de protección de la salud.

Tabla 11. Carga Mental global de trabajo por nacionalidad

Nacionalidad		Clasificación	N	Porcentaje
	[3,0-3,4]	Bajo	4	100
Haitiana	[3,4-3,5]	Medio	0	0
	[3,5-4,2]	Alto	0	0
	[3,0-3,4]	Bajo	0	0
Chilena	[3,4-3,5]	Medio	0	0
	[3,5-4,2]	Alto	4	100

4.5 Parámetros de vestimenta

Aislamiento térmico de la vestimenta

La tabla 12 señala las prendas que utilizaron los trabajadores en la evaluación de estrés térmico por frío. Los valores de aislamiento fueron obtenidos a través de la norma chilena 2709, (2002) y corresponden al aislamiento básico.

Por otro lado, la tabla 13 indica el aislamiento térmico de la vestimenta, según el consumo metabólico, el cual redujo en un 20% el valor del aislamiento básico, puesto que, el consumo metabólico obtenido fue superior a 100 W/m². Esta disminución se debe a que durante el ejercicio, se produce un incremento de las demandas metabólicas del músculo esquelético, lo cual se asocia con aumentos progresivos y dependientes de la intensidad en la producción de calor corporal, que debe disiparse para evitar aumentos excesivos en la tasa de almacenamiento de calor (González, et al., 2004) . El calor producido músculos esqueléticos durante el ejercicio, se transfiere a la piel, donde se pierde por el medio ambiente a fin de conservar el equilibrio térmico necesario. Parte de dicho calor se elimina mediante la transpiración, la sudoración y la respiración, el resto se debe eliminar por radiación a través de la piel (Arens & Zhang, 2006). En los seres humanos, la evaporación del sudor de la superficie de la piel representa aproximadamente el 80% de la pérdida de calor durante la actividad física y, por lo tanto, es el medio principal de termorregulación durante el ejercicio. La ropa representa una capa de aislamiento que forma una barrera

para la pérdida de calor por evaporación al comprometer la disipación de calor de la superficie de la piel, lo que en última instancia disminuye la eficiencia de enfriamiento, aumenta la temperatura corporal central y la temperatura de la piel durante el ejercicio (Cramer & Jay, 2016).

Tabla 12. Valor de aislamiento térmico de un conjunto de prendas de vestir usadas por los trabajadores evaluados.

Tipo de vestimenta	Aislamiento (clo)	Aislamiento ($m^2 \cdot ^\circ C/W$)
Calzoncillo pierna corta	0,04	0,006
Camiseta térmica manga larga	0,2	0,031
Chaleco de lana fina	0,55	0,086
Zapatos	0,05	0,026
Calcetines media rodilla	0,05	0,008
Pantalón	0,25	0,039
Chaleco multicomponente	0,3	0,059
Total	1,44	0,255

Tabla 13. Valor de aislamiento térmico de la vestimenta, según el consumo metabólico.

Trabajador	Consumo Metabólico (W/m^2)	I_{clr} ($m^2 \cdot ^\circ C/W$)
1	650	0,157
2	370	0,157
3	384	0,157
4	472	0,157
5	627	0,157
6	678	0,157
7	552	0,157
8	543	0,157

Determinación del aislamiento requerido de la vestimenta (IREQ)

El $IREQ_{\min}$ (1,44 clo) que posee la vestimenta con la que los trabajadores realizan sus labores diarias, es menor respecto al $IREQ_{\min}$ (1,47 clo), necesario que establece la norma ISO 11079:2007 por lo tanto, se establece que la ropa de trabajo que provee la empresa a los trabajadores no proporcionan un aislamiento adecuado para prevenir el enfriamiento del cuerpo.

Las propiedades de protección térmica de la ropa disminuyen debido a la influencia del movimiento corporal, el viento y la humedad, dependiendo de las propiedades de permeabilidad de los materiales de la ropa. También se reconoce que la selección del material y el tamaño de la ropa influyen en las propiedades de protección térmica y la comodidad de la ropa, por esta razón, el aislamiento proporcionado no protege contra las grandes variaciones de temperaturas impuestas, resultando como una actividad nociva (Teyeme, et al., 2020). La simple adición de ropa como una forma de corregir el aislamiento no es suficiente, debido a la gran diferencia de valores entre los aislamientos resultantes y requeridos, el volumen de ropa resultante para satisfacer la necesidad, causaría dificultades en el movimiento normal del operador y provocaría accidentes. Por lo tanto, en aquellos casos en los que la ropa que utiliza el trabajador según las condiciones de utilización (I_{clr}) sea inferior al aislamiento térmico requerido IREQ, se produce un enfriamiento progresivo del cuerpo por lo que debe limitarse la exposición. El tiempo de trabajo influye en la selección de la ropa cuanto mayor es la exposición al frío, mayor es el aislamiento de la ropa seleccionada. Esto demuestra que los trabajadores pueden estimar la necesidad de protección contra el frío según la duración del trabajo. De acuerdo a la legislación chilena vigente, quienes trabajan expuestos al frío tienen un límite diario de tiempos de exposición, para el caso los trabajadores de ambas nacionalidades evaluados deberían estar expuestos en tiempo inferior a una hora, para así evitar catalizar enfermedades, agravando los síntomas de otras de carácter crónico que padezca el trabajador (International Organization for Standardization, 2008)

4.6 Fatiga laboral

En relación a los resultados obtenidos para la variable fatiga general, la mayor proporción se concentró en el nivel de fatiga leve con un 50%, seguido de una fatiga alta de un 37,5 %.

Tabla 14. Percepción de fatiga general

	Clasificación	N	Porcentaje
[1,61-2,88]	Leve	4	50,0
[2,88-3,12]	Moderada	1	12,5
[3,12-3,93]	Alta	3	37,5

Respecto a la percepción de la fatiga mental, el 50% de los trabajadores presentaron un nivel bajo, lo cual puede estar relacionados a los tiempos de pausas que demanda la tarea.

Está bien establecido que los descansos reducen la fatiga y mejoran el bienestar y el rendimiento en situaciones exigentes. Los descansos se asocian con un aumento del 5% del rendimiento laboral (Wendsche, Lohmann - Haislah & Wegge, 2016). Además, se ha encontrado que las pausas de descanso reducen la fatiga subjetiva tanto después de la pausa como al final de un episodio de trabajo, así como al final de una jornada laboral. Los efectos adicionales de los descansos incluyen una mejora del aprendizaje y la retención y una mejora en la resolución de problemas, así como una reducción de la incomodidad física (Barredo & Mahon, 2007).

Sonnentag & Krueger, (2006) han demostrado que, de las experiencias de recuperación, en particular el desapego psicológico es decir, el desapego psicológico de los pensamientos relacionados con el trabajo y la relajación mental durante el tiempo fuera del trabajo reducen la tensión y ayudan a los trabajadores a reponer los recursos.

Tabla 15. Percepción de fatiga cognitiva

	Clasificación	N	Porcentaje
[1,61-2,88]	Leve	3	37,5
[2,88-3,12]	Moderada	3	37,5
[3,12-3,93]	Alta	2	25,0

Con respecto a la percepción de fatiga física, el 62,5% de los trabajadores de ambas nacionalidades presentaron un nivel de alto, por una parte se debe en a la exposición continua a temperaturas frías, la cual puede causar incomodidad térmica que resulta en efectos de comportamiento adversos.

Se ha demostrado que el efecto de la temperatura sobre el rendimiento muscular es determinado principalmente por la temperatura de los músculos (Bergh & Ekblom 1979). Oksa, (2002) indica que las características específicas de la exposición provocan una disminución de la temperatura muscular, lo que puede considerarse como el factor más importante para determinar el resultado de rendimiento muscular. El enfriamiento afecta a todos los componentes del rendimiento muscular; resistencia, fuerza, potencia, velocidad y coordinación. Así con temperaturas musculares por debajo de lo normal, se deben reclutar más fibras musculares para realizar con éxito una producción de trabajo determinada. Unal (2002) afirma que en ejercicios realizados en ambiente frío, aumenta el tiempo de reacción, la coordinación se deteriora y las condiciones de los trabajadores disminuyen. Roberts (2001) considera que en ejercicios realizados en un ambiente frío, si los atletas no pueden mantener su cuerpo temperatura estabilizada, habrá una disminución del 5-6% en la capacidad aeróbica.

Por otro lado, la sensación de fatiga de los trabajadores está relacionada, con índice de masa grasa, dado que para una determinada tarea laboral, la obesidad puede aumentar las exigencias impuestas en el sistema musculoesquelético. Por ejemplo, al mantener una postura erguida, cualquier masa abdominal adicional debido a tejido adiposo concentrado en el abdomen, se lleva a mayor distancia

de la columna, Teóricamente, la masa corporal adicional puede servir de forma independiente como una carga adicional, más allá de cualquier relacionada con el trabajo tarea, impactando las demandas musculares y la carga articular asociada (Rusek, et al., 2018). La carga de obesidad puede resultar en tiempos de resistencia más cortos y desarrollo más rápido de la fatiga, además está asociado con una disminución de la densidad capilar y reducción del flujo sanguíneo del músculo esquelético, lo que limita el suministro de oxígeno y fuentes de energía aumentar aún más las demandas mecánicas requeridas para que un individuo realice las tareas (Cavuoto & Nussbaum, 2014).

En los adultos jóvenes, la obesidad ha demostrado afectar la función neuromuscular, es decir, la reducción de la fuerza muscular (cuando se corrige por masa libre de grasa) y el aumento de la fatiga muscular, lo que puede aumentar el riesgo de lesiones en trabajadores con un IMC más alto (Mehta & Cavuoto, 2014).

Tabla 16. Percepción de fatiga física

	Clasificación	N	Porcentaje
[1,61-2,88]	Leve	2	25,0
[2,88-3,12]	Moderada	1	12,5
[3,12-3,93]	Alta	5	62,5

V. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se recomienda implementar un programa de salud ocupacional anual, que considere la realización de exámenes ocupacionales, tanto como para los trabajadores de nacionalidad chilena como para la haitiana. Se recomienda comenzar por los exámenes básicos: Consulta SEL, Test Visual, Evaluación funcional de columna y EEII, Electrocardiograma y exámenes de laboratorio para así conocer más en detalle el estado de salud de los trabajadores.
- Implementar el protocolo Manejo Manual de Cargas y el protocolo de Trastornos Músculo Esquelético, conforme a las etapas establecidas por el Ministerio Salud comenzando por la etapa inicial, conformación de las directrices para la aplicación, ejecución, recolección de datos, realización de un plan de acción y finalmente valorización del impacto de las medidas adoptadas.
- Reforzar la utilización de ropa que facilite el intercambio de calor, es recomendable que la empresa proporcione vestimenta técnica considerando las 3 capas de ropa, la primera capa, se trata de un pijama cuya principal función es mantener seco al trabajador de su propia transpiración y evitar que ésta se enfríe. La segunda capa es un set de chaqueta y pantalón afranelado o de polar, cuya función es mantener el calor del cuerpo, pero que al mismo tiempo es respirable y la tercera su es proteger y aislar al trabajador de las condiciones externas.
- Se sugiere contratar a un experto en prevención de riesgos que capacite a los trabajadores sobre los peligros de la exposición a frío, los efectos en la salud y las medidas preventivas, para reducir la exposición y fomentar el autocuidado.
- Se sugiere establecer un programa de vida saludable, cuya finalidad es mejorar la composición corporal de los trabajadores haitianos y chilenos. Esto permitirá controlar la prevención de enfermedades asociadas al sobrepeso y obesidad, así como la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, hígado graso, entre otros.
- Considerar la presencia permanente de un profesional de la prevención, que garantice las condiciones de prevención en la empresa, así como también

orientación e información a los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional.

- Se recomienda el uso de guantes gruesos con aislamiento en la parte de los dedos, con pequeños puntos de material aislante en la palma de la mano para disminuir las áreas de contacto con el objeto frío y, consecuentemente, mejorar la adherencia en el agarre del producto disminuyendo la necesidad de fuerza.



VI. CONCLUSIONES

- Con respecto a los factores antropométricos, la estatura promedio para los trabajadores de nacionalidad haitiana fue de 173 cm y para los trabajadores de nacionalidad chilena fue de 167 cm. El peso y el porcentaje de masa grasa de los trabajadores de nacionalidad haitiana fueron de 83,1kg y 26,6%, clasificándose como obesos, para los trabajadores de nacionalidad chilena fueron de 76,0 kg y 20,46%, categorizándose como sobrepeso.
- En relación con las variables socio demográficas, para ambas nacionalidades, el 100% de los trabajadores fueron hombres, con respecto al nivel educacional, el 75% de los trabajadores de nacionalidad haitiana poseen educación secundaria, lo que en Chile corresponde a enseñanza media, mientras que el 100% de los trabajadores de nacionalidad chilena disponen de educación media completa.
- De los resultados del cuestionario de percepción al frío, el 100% de los encuestados considera que el frío es un problema. En cuanto a la ropa de protección el 100% de los trabajadores chilenos y el 80% de los trabajadores de nacionalidad haitiana considera que la ropa de protección que la empresa proporciona es apropiada para hacer frente a las condiciones de frío.
- En cuanto a las zonas corporales que presentaron mayor frecuencia de discomfort térmico, para ambas nacionalidades corresponde a pies, ambas manos, espalda superior, media y baja.
- Las variables ambientales temperatura del aire y la velocidad del viento, permitieron clasificar la exposición a frío como “peligro escaso”, por lo que los trabajadores deben estar con vestimenta adecuadamente durante un tiempo menor a 1 hora de exposición.
- La temperatura corporal medida a través del Radio Pill, no presentó diferencias significativas entre ambas nacionalidades. Los trabajadores de nacionalidad haitiana presentaron en promedio una temperatura de 37,3°C, mientras que los trabajadores de nacionalidad chilena un 37,6°C. En relación a la legislación vigente, ambas nacionalidades no presentaron exposición a frío.

- La temperatura corporal medida a través del termómetro infrarrojo, presentó una diferencia entre los trabajadores de ambas nacionalidades. Los trabajadores de nacionalidad haitiana presentaron una temperatura de 36,4°C, mientras que los trabajadores de nacionalidad chilena obtuvieron una temperatura de 35,5°C, sin embargo, según lo establecido por la legislación vigente estos últimos se consideraron como expuestos a frío. En relación con la fiabilidad y efectividad del instrumento, se determinó que no es un instrumento fiable, puesto que las mediciones están influenciadas por la temperatura ambiental, por lo cual los valores de la temperatura corporal son menores en comparación a los medidos por el Radio Pill.
- En relación con la carga de trabajo, se determinó que el trabajo realizado por los operarios de ambas nacionalidades corresponde a trabajo pesado.
- Respecto a la carga mental global de trabajo, un 62,5% de los trabajadores presentaron niveles “bajo” de carga mental, 12,5% nivel “medio” y un 25% nivel “alto”. Respecto a la clasificación de carga mental por nacionalidad, el 100% de los trabajadores haitianos, presentaron nivel bajo, en tanto, los trabajadores de nacionalidad chilena, el 100% presentaron nivel alto.
- La variable fatiga general se concentró en el nivel de “fatiga leve” con un 50%, seguido de “fatiga alta” con un 35,5 %; la fatiga física presentó un “nivel alto” con un 62,5%; el nivel leve un 25,0% y el moderado un 12,5%: por su parte la fatiga cognitiva se concentró en los niveles “leve” y “moderado” con un 37,5% cada uno, seguido por el “nivel alto” con un 25%.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alkon, K. (2016). Condiciones de trabajo y calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores de educación escolar. Universidad Peruana Cayetano Heredia: 1-93.
2. Amaducci, C., Mota, D & Pimenta. C. (2010). Fatigue among nursing undergraduate students. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 44(4):1047-1053.
3. Asociación Nacional de Municipalidades de Chile. (2018). Inmigrantes con permanencia definitiva en comunas de Chile.
4. Arellano, R., Montecinos, R & Orellana, C. (2016). Haitianas migradas desafiando contextos de alienación ocupacional: Prácticas cotidianas de resistencia de mujeres haitianas en Santiago de Chile. Universidad Andrés Bello: 1-164.
5. Arens, E & Zhang, H. (2006). The skin's role in human thermoregulation and comfort.
6. Apud, E., Gutiérrez, M., Lagos, S., Maureira, F., Meyer, F & Chiang, M.T. (2002). Guía para la evaluación de trabajos pesados, con especial referencia a sobrecarga física y ambiental. Concepción. Recuperado en: <https://es.scribd.com/document/343227256/Guia-Para-LaEvaluacionde-Trabajos-Pesados>
7. Barredo, R & Mahon, K. (2007). The effects of exercise and rest breaks on musculoskeletal discomfort during computer tasks: An evidence-based perspective. *Journal of Physical Therapy Science*, (19): 151–163.
8. Beltrán, P. (2014). La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral. *Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball*: 1-26.
9. Benlloch, M & Ureña, Y. (2014). Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. España: Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball.
10. Bernadette, M & Sydne, C. (1996). Nutritional Needs in Cold and High-Altitude Environments: Applications for Military Personnel in Field

Operations. Washington: Committee on Military Nutrition Research Food and Nutrition Board Institute of Medicine.

11. Bergh U & Ekblom B. (1979) Influence of muscle temperature on muscle strength and power output in human skeletal muscles. *ActaPhysiol Scand.* (107): 33-37.
12. Boada, J & Ficapal, P. (2012). *Salud y Trabajo: Los nuevos y emergentes riesgos psicosociales.*
13. Bultmann, U., De Vries, M., Beurskens, A., Bleijenberg, G., Vercoulen, J & Kant, Y. (2000). Measurement of prolonged fatigue in the working population: determination of a cutoff points the checklist individual strength. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(4): 411-416.
14. Blasco, R. (2012). Aclimatación al ejercicio en situaciones de estrés térmico. *Archivos de medicina del deporte. Volumen XXIX-Nº 148,621-631.* Recuperado el 12 de Enero de 2020, Desde: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_Aclimatacion_621_148.pdf
15. Camacho, D. (2015). Estrés Térmico en Trabajadores Expuestos al Área de Fundición en una Empresa Metalmeccánica, Mariara. 2004–2005. *Ciencia & Trabajo*, (43): 1-4.
16. Cao, I & Feliú, F. (2015). Formación para Trabajador Corporal en Bioenergética. *Revista Latino- Americana de psicología corporal*, (3): 1-10.
17. Casen. (2017). *Caracterización Educativa de la Población.* Ministerio de Desarrollo Social.
18. Castillo, J & Orozco, A. (2010). Evaluación de un método de cálculo para estimar la carga de trabajo en trabajadores expuestos a condiciones térmicas extremas. *Salud & Trabajo*, (1): 17-33.
19. Cavuoto, L & Nussbaum, M. (2014). Influences of Obesity on Job Demands and Worker Capacity. *Curr Obes Rep* (3): 341–347.

20. Chavarría, J. (2006). Determinación de variables a considerar en el desarrollo de una normativa sobre fatiga y tiempos de conducción para la República Mexicana. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, España.
21. Cheshire, W. (2016). Thermoregulatory disorders and illness related to heat and cold stress. *Autonomic Neuroscience*, (196), 91-104.
22. Chen, W., Shih, Y & Chi, C. (2010). Hand and finger dexterity as a function of skin temperature, EMG, and ambient condition. *Human Factors*, 52(3), 426-40.
23. Chew, S., Byrne, C & Lee, J. (2006). Continuous thermoregulatory responses to mass-participation distance running in heat. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(5), 803-10.
24. Cheung, S & Daanen, H. (2012). Dynamic Adaptation of the Peripheral Circulation to Cold Exposure. *Microcirculation* 19(1), 65–77.
25. Clark, R., Mullan, B & Pugh, L. (1977). Skin temperature during running a study using infrared colour thermography. *the journal of Physiology*, 267(1), 53-62.
26. Cramer, M & Jay, O. (2016). Biophysical aspects of human thermoregulation during heat stress. *Autonomic Neuroscience*.
27. Coy, M & Silva, C. (2013). Carga física y térmica, repuesta fisiológica del trabajo de embalador informal que labora en una ciudad portuario de Colombia. *Universidad del Valle*: 1-115.
28. Daanen, H & Van Marken, W. (2016). Human whole body cold adaptation. *Journal*, (3): 104-118.
29. Delclos, J., Alarcón, M., Casanovas, A., Consol, S., Fernández, R & Lluís de Peray, J. (2012). Identificación de los riesgos laborales asociados a enfermedad sospechosa de posible origen laboral atendida en el sistema nacional de salud. *Atención Primaria*, (44): 611-627.
30. Decreto Supremo 594. (2019) Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Salud.

31. Díaz, D., Hernández, E & Rolo, G. (2009). Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM). *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 25(1): 29-37.
32. Domene, M. (2011). El frío como riesgo laboral. Recuperado en: <http://archivosseguridadlaboralmanueldomene.blogspot.com/2011/06/el-frio-comoriesgo-laboral.html> Fecha de recuperación: 09/09/2019.
33. Departamento de Extranjería y Migración, (2019). Información de personas extranjeras residentes en Chile al 31 de diciembre 2018.
34. DiDomenico, A & Nussbaum, M. (2011). Effects of different physical workload parameters on mental workload and performance. *International Journal of Industrial Ergonomics*. (4): 255-260.
35. Dorman, L & Havenith, G. (2007). Effects of simulated clothing weight distributions on metabolic rate. *Environmental Ergonomics Research*.
36. Dorman, Lucy & Havenith, George. (2007). Modelling the effects of personal protective clothing properties on the increase of metabolic rate. *Environmental Ergonomics Research*.
37. Ergonomic Guidelines. (2007). Manual material handling. California: California Department of Industrial Relations.
38. Fao. (1993). Introducción a la ergonomía forestal para países en desarrollo (Vol. 100).
39. Flores, M. (2017). Relación entre las condiciones de trabajo y fatiga en las enfermeras de las unidades críticas de un hospital nacional. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
40. Fontana, F. (2007). The effect of exercise intensity on decision making performance of experienced and inexperienced soccer players.
41. Freud, B & Young, A. (1995). Environmental influences on body fluid balance during exercise cold exposure. Massachusetts: US army research institute of environmental medicine natick.

42. Gálvez, M., Gutiérrez, M & Zapico, N. (2011). Salud laboral y salud mental en población trabajadora inmigrante. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 57(1): 127-144.
43. Ganio, M., Brown, M., Casa, J., Becker, M., Yeargin, W., McDermott, P., Boots, M., Boyd, W., Armstrong, E., & Maresh, M. (2009). Validity and reliability of devices that assess body temperature during indoor exercise in the heat. *Journal of athletic training*, 44(2), 124–135.
44. García, O & Del Hoyo, M. (2002). *La Carga Mental de Trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: 1-53.
45. González, J., Quistorff, B., Krstrup, P., Bangsbo, J & Saltin, B (2004). Heat production in human skeletal muscle at onset of intense dynamic exercise. *The Journal of Physiology*. (524): 603 - 615.
46. Hernández, E., Rolo, G & Díaz, D. (2010). Impact of perceived physical and environmental conditions on mental workload: An exploratory study in office workers. *Psychology*, (3): 393-401.
47. Hirata, K., Nagasaka, T & Noda, Y. (1989). Venous return from distal regions affects heat loss from the arms and legs during exercise-induced thermal loads. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 58(8):865–72.
48. Holmér, I & Kuklane, K. (1998). *Problems with cold work*. Sweden: Arbetslivsinstitutet & författarna.
49. HTI Technologies (2000). *Wireless Core Body Temperature Monitoring Data Recorder*. Recuperado en: <http://www.hqinc.net/cortemp-data-recorder/>
50. Hunold, S., Mietzsch, E & Werner, J. (1992). Thermographic studies on patterns of skin temperature after exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 65(6):550–4.
51. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]. (2009). *La prevención de accidentes en trabajadores inmigrantes: aspectos a considerar y pautas de intervención*. Nota Técnica de Prevención (NTP) 825. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, España.

52. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2019). Exposición laboral a estrés térmico por calor y sus efectos en la salud.
53. Instituto de Salud Pública [ISP]. (2013). Protocolo para la Medición de Estrés Térmico. Recuperado de <http://www.ispch.cl/sites/default/files/ProtocoloEstresTermico08082014B.pdf>.
54. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]. (2015). Estrés por Frío. Nota Técnica de Prevención (NTP) 1036. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, España.
55. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]. (1983). Confort térmico – Método Fanger para su evaluación. Nota Técnica de Prevención (NTP) 74. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, España.
56. Instituto Nacional de Estadísticas, (2017). Síntesis de resultados Censo 2017.
57. Joyner, M. J., & Casey, D. P. (2015). Regulation of increased blood flow (hyperemia) to muscles during exercise: a hierarchy of competing physiological needs. *Physiological reviews*, 95(2), 549–601.
58. Kauppinen, K & Kumpulainen, R (2003). Gender issues in safety and health at work. Luxemburgo: European Agency for Safety and Health at Work.
59. Kjellstrom, T., Briggs, D., Freyberg, C., Lemke, B., Otto, M & Hyatt, O. (2016). Calor, desempeño humano y salud ocupacional: un tema clave para la evaluación de los impactos del cambio climático global. *Annu Rev Public Health*, 37(1): 97-112.
60. Koop, L & Tadi, P. (2020). Physiology, Heat Loss. In: StatPearls Publishing, University Creighton.
61. Launis, M & Lehtelä, J. (2011). Ergonomía. Finlandia: Finnish Institute of Occupational Health.
62. Lan, L & Lian, Z. (2009). Use of neurobehavioral tests to evaluate the effects of indoor environment quality on productivity. *Build Environ.* (44): 2208–2217.
63. Ley 20949. (2018) Modifica el código del trabajo para reducir el peso de las cargas de manipulación manual.

64. Medina, A. (2010). Diseño y evaluación de una intervención de orientación alimentaria en un grupo de migrantes de retorno a Yucatán, México. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, (30): 26-34.
65. Makinen, T., Palinkas, L., Reeves, D., Paakkonen, T., Rintamaki, H., Leppaluoto, J. & Hassi, J. (2006). Effect of repeated exposures to cold on cognitive performance in humans. *Physiology & Behavior*, (87): 166-176.
66. Manual de instrucciones de uso Anemómetro PCE-AM 81 (2001). Disponible en: <https://www.pce-iberica.es/manuales/manual-anemometro-LM-81.pdf>
67. Manual de Usuario Termómetro Infrarrojo IR200 (2016). Recuperado de http://translate.extech.com/instruments/resources/manuals/IR200_UM-es.pdf.
68. Martins, J. (2009). O trabalho do enfermeiro em Unidade de Terapia Intensiva: sentimentos de sofrimento. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, (17): 52-58.
69. Marras, W., Davis, K & Jorgensen, M. (2002). Spine Loading as a Function of Gender.
70. Mehta, R & Cavuoto L (2014). The effects of obesity, age, and relative workload levels on handgrip endurance. *Appl Ergonomics*.
71. Meléndez, J., González, E & González, R. (2018). Fatiga laboral, mediante la aplicación del SOFI-SM en bomberos mexicanos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, (8): 1-6.
72. Mendoza, M. (2016). Condiciones laborales y estado de salud en trabajadores de limpieza pública de la Municipalidad Distrital de Ate. Universidad Ricardo Palma: 1-39.
73. Michael, S & Bruce, A. (1993). *Physiological Responses to Exercise in the Heat*. Washington: National Academies Press.
74. Moyce, S & Schenker, M. (2018). Migrant Workers and Their Occupational Health and Safety. *Annual Review of Public Health*, (39): 351-365.
75. Navarrete, E & Sandoval, P. (2011). Evaluación Nutricional Basada en Bioimpedancia y Variables Antropométricas del Personal Administrativo de una Institución de Educación Superior en Chile. Recuperado el 19 de julio del

2019,

desde:

https://www.researchgate.net/publication/296695870_Evaluacion_nutricional_basada_en_bioimpedancia_y_variables_antropometricas_del_personal_administrativo_de_una_institucion_de_educacion_superior_en_Chile

76. Norma Chilena [NCh] 2709, 2002. Ergonomía - Medioambientes térmicos - Estimación del aislamiento térmico y de la resistencia a la evaporación de un conjunto de vestimentas. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Instituto Nacional de Normalización (INN), Chile.
77. Norma ISO 11079:2009. (2009). Ergonomics of the thermal environment -- Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects.
78. Norma ISO 10075-2:1996 (1996). Ergonomic principles relating to mental workload. Ergonomic guiding principles.
79. Oksa, J. (2002). Neuromuscular performance limitations in cold. *International journal of circumpolar health*, (61): 154-162.
80. Organización Mundial para la Migraciones (2015). Primera consulta migrante. Resultados de la Encuesta de Caracterización de la población migrante, refugiada y solicitante de asilo en la comuna de Quilicura. Organización Internacional para las Migraciones. Santiago, Chile.
81. Olivares, J & Ovalle, O. (2011). Descripción de factores de carga física biomecánica en pacientes con trastorno musculoesquelético de extremidad superior atendidos en tres centros de salud del sector norte de Santiago. *Universidad de Chile*: 1-54.
82. Ochoa, V. (2012). Efectos de la Carga Mental en el Personal Médico del Área de Consulta Externa del Hospital General Provincial "Isidro Ayora" del Cantón Loja, Provincia de Loja. *Universidad San Francisco de Quito*: 1-168.
83. Perry, C., Sheik-Nainar, M., Segall, N., Ma, R., Kaber, D., & Fitts, E. (2008). Effects of physical workload on cognitive task performance and situation awareness. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 9. 95-113.

84. Pizarro, T., Irabarne, J., Fernández, A., Rojas, V., Padilla, C & Novoa, J. (2017). Política de Salud de Migrantes Internacionales. Chile: Ministerio de Salud.
85. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2013). Haití – República Dominicana Desafíos ambientales en la zona fronteriza. Recuperado de http://postconflict.unep.ch/publications/UNEP_HaitiDomRep_border_zone_SP.pdf.
86. Quevedo, A., Lubo, A & Montiel, M. (2005). Fatiga laboral y condiciones ambientales en una planta de envasado de una industria cervecera. Salud de los Trabajadores, (13): 37-44.
87. Quest Technologies (2012). QUESTemp° modelos 34/36 Guía de Inicio Rápido. División de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental de 3M.
88. Retamal, C. (2017). Estudio del comportamiento de la carga cognitiva de usuarios que navegan en un sitio web. Universidad de Chile: 1-127.
89. Rial, E & Irastorza, X. (2008). Literature study on migrant workers, European Agency for Safety and Health at Work: 1-58.
90. Rintamäki, H. (2007). Human responses to cold. Alaska Medicine, (49):29-31.
91. Roberts, W.O., (2001). Cold-related injury in athletes and active people, Principles and Practice Of Primary Care Sports Medicine, Ed. By Carrett WE, Kirkandall DT, Philadelphia.
92. Rojas, P & Ledesma, A. (2013). Movimientos Repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: Actualización NTP 629, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.
93. Rusek, W., Baran, J., Leszczak, J., Adamczyk, M., Weres, A., Baran, R., Inglot, G., & Pop, T. (2018). The Influence of Body Mass Composition on the Postural Characterization of School-Age Children and Adolescents. BioMed research international.
94. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (2006) Publisalud: Boletín nº 102 Septiembre 2006. Exposición laboral al frío. Recuperado en: http://www.malaga.es/subidas/archivos/1/3/arc_139765.pdf

95. Superintendencia de Pensiones [SP]. (2010). Guía Técnica para la Evaluación del Trabajo Pesado. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Universidad de Chile, Facultad de Medicina. Recuperado de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles12791_guia_tecnica_evaluacion.pdf
96. Sáez, V & Troncoso, C (2007). Prevalencia, percepción de síntomas y factores de riesgo de lesiones músculoesqueléticas en trabajadores expuestos y no expuestos a bajas temperaturas. *Ciencia & Trabajo*, 9(28): 1-28.
97. Schmitz, T. (1995). A comparison of five methods of temperature measurement in febrile intensive care patients. *American Journal of Critical Care*, (4): 92-286.
98. Sonnentag, S & Krueger, U. (2006). Psychological detachment from work during off-job time: The role of job stressors, Job involvement, and recovery-related self-efficacy. First publ. In: *European Journal of Work and Organizational Psychology* (15): 197-217.
99. Sun, C., Han, Y., Luo, L., & Sun, H. (2020). Effects of air temperature on cognitive work performance of acclimatized people in severely cold region in China. *Indoor and Built Environment*.
100. Teyeme, Y., Malengier, B., Tesfaye, T, Vasile, S & Van Langenhove, L. (2020). Comparative analysis of thermophysiological comfort-related properties of elastic knitted fabrics for cycling sportswear. *Materials*, (13): 1-12.
101. Tharion, W.J., Lieberman, H.R., Montain, S.J., Young, A.J., Baker Fulco, C., DeLany, J.P., & Hoyt, R.W. (2005). Energy requirements of military personnel. *Appetite*, 44, 47-65.
102. Tomporowski, P. (2003). Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta psychologica*.
103. Ünal, M., (2002). Sıcak ve soğuk ortamda egzersiz. *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, İstanbul. 65(4): 206-210.
104. Useche, L. (1992). Fatiga laboral. *Avances en Enfermería*, (10): 89-103.

105. Vollmer, M & Mollman, K. (2010). Infrared thermal imaging. Germany: Wiley-Vch.
106. Wendsche, J., Lohmann-Haislah, A., & Wegge, J. (2016). The impact of supplementary short rest breaks on task performance: A meta-analysis. sozialpolitik.ch.
107. Wilkinson, D., Carter, J., Richmond, V., Blacker, S & Rayson, M. (2008). The effect of cool water ingestion on gastrointestinal pill temperature. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(3), 523-528.
108. Willis, L (2012). Effects of Aerobic and/or Resistance Training on Body Mass and Fat Mass in Overweight or Obese Adults..Journal of applied physiology.
109. Xi Wang, D., Menassa, C & Vineet, K. (2019). Investigating the effect of indoor thermal environment on occupants' mental workload and task performance using electroencephalogram. *Building and Environment*, (158), 120–132.
110. Young, A., Michael, S & Kent, P. (1996). *Physiology of Cold Exposure*. Washington: nstitute of Medicine (US) Committee on Military Nutrition Research.
111. Zontak A., Sideman S., Verbitsky, O & Beyar, R. (1998). Dynamic thermography: analysis of hand temperature during exercise. *Ann Biomed Eng.*26 (6):988–93.

VIII. APÉNDICES

Apéndice N° 1 Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigación: Carga de trabajo y estrés térmico por frío sobre la fatiga laboral en trabajadores nacionales y haitianos. La presente investigación es conducida por Bárbara Martínez Vásquez, estudiante de último año de la carrera de Ingeniera en Prevención de Riesgos de la Universidad de Concepción. El objetivo de este estudio es evaluar la influencia de la carga de trabajo y estrés térmico por frío sobre la fatiga laboral en trabajadores nacionales y haitianos.

Si usted accede a participar en esta investigación, se le solicitará ingresar a la cámara frigorífica y se le tomarán muestras de temperatura corporal y de frecuencia cardiaca, mientras realiza sus labores dentro de este recinto, además de medir peso, talla y composición corporal. Se tomarán todas las precauciones para realizar este trabajo de forma segura. Posteriormente se le solicitará contestar 3 breves cuestionarios, que serán respondidos de forma anónima para lo cual tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos. La participación en esta investigación es estrictamente voluntaria, la información que se recoja será confidencial, la cual solo será usada para fines académicos.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera mi integridad física, psicológica y laboral.

Nombre del Participante:.....

Firma del Participante:..... Fecha:.....

Investigasyon: Chay de travay e strès tèmik pou fredri a, e sou fatig travayè nasyonal e ayisyen Ide konsantman sa ou investigasyon sa, se pou eksplike yonjan brèf e tou korek, nan sa ki gen pou wè ak investigasyon nap chèche devlopea. Investigasyon sa anchaje pa Bárbara Martínez Vásquez, etidyan de dènye ane nan karyè jeni nan prevansyon sou danje “nan” Universidad de Concepción.

Bi etid sa, se pou evalye enfluyans sou chay travay la e sou sitiyanon fredri e sou fatig laboral pou travayè nasyonal e ayisyen.

Si ou gen chans patisipe nan investigasyon sa, sa pal mande ou pou antre nan chanb fuad la la e pou pran nivo tanperati kò a e frekans kadyak epi pandan ou ap reyalize jounen kote ou ap pran tout mezi de prekasyon pou nou reyalize travay sa ak bonjan sekirite. Aprè sa yo ap mande ou pou reponn 3 kesyon trè brèf, ki va reponn demanyè anonim (san idantifikasyon), (san non) e ou ap gen apeprè 30 minit pou reponn.

Patipasyon nan investigasyon sa se volontè, enfòmasyon ke yap pran yo se ap prive, e ki pral itilize man fen etid la.

Mwen li enfòmasyon ou yo li pou mwen. E mwen te gen chans poze kesyon sou li, e yo te reponn mwen ak satisfaksyon kesyon ke mwen te poze yo.

Mwen dakò volontèman pou mwen patisipe nan investigasyon tankou patisipan e mwen konnen mwen gen dwa pou mwen renonse nan investigasyon sa nan nenpòt moman san ke li pa afekte de okennmuayen entegrite fizik mwen, psikològ e laboral. Non

Patisipanan.....
SiyatiPatisipan.....Dat.....

Apéndice N° 2 Cuestionario socio demográficas y sociolaborales
**CUESTIONARIO “VARIABLES SOCIO-DEMOGRÁFICAS Y SOCIO-
LABORALES”**

Instrucciones: Marque con una “X” solo una de las opciones.

I. Datos Generales

Edad (Años):

- Menor a 20 años _____
- 20-29 años _____
- 30-39 años _____
- 40-49 años _____
- 50-59 años _____
- Mayor a 60 años _____

Nivel educacional:

- Sin estudios _____
- Enseñanza Básica _____
- Enseñanza Media _____
- Enseñanza Superior _____

Género:

- Femenino _____
- Masculino _____



II. Datos Laborales

¿Consumes líquidos calientes durante la jornada de trabajo?

Si	No

¿Las bajas temperaturas en su trabajo son un problema para su salud?

Si	No

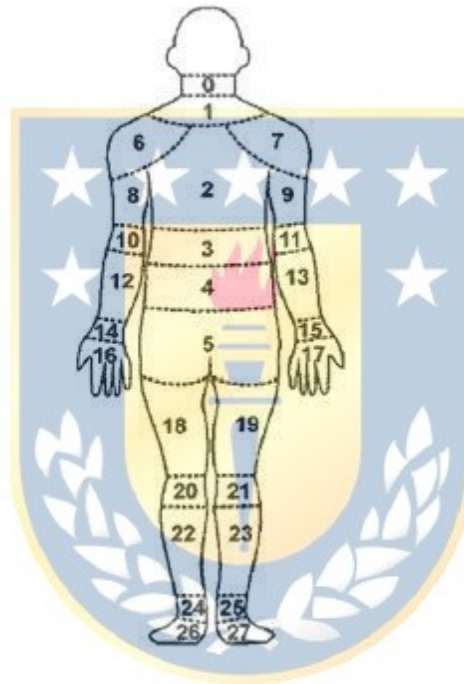
¿La ropa de protección contra el frío que le entrega la empresa o la personal, es “apropiada” para hacer frente a las condiciones de trabajo?

Si	No

¿Trabaja expuesto a bajas temperaturas todos los días en la semana?

Si	No

Encierre con un círculo las zonas del cuerpo en las cuales siente frío durante su jornada de trabajo



KESYON “VARYAB SOSYO- DEMOGRAFIK Y SOSYO LABORAL”

Enstriksyon: Make avèk yon “X” yon sèl nan opsyon yo.

I. Enfòmasyon jeneral:

Laj (Ane):

Nivo Etid:

Minè de 20 an _____

San Etid _____

20-29 an _____

Edikasyon Primè _____

30-39 an _____

Edikasyon Bazik _____

40-49 an _____

Edikasyon Segondè _____

50-59 an _____

Edikasyon Siperyè/ Inivèrsite _____

Majè de 60 an _____

Sèks:

Feminen _____

Maskilen _____



II. Enfòmasyon Laboral

Konsome likid ki cho pandan jounen travay la?

Wi	No

Tanperati ki ba nan travay la se yon pwoblèm pou sante?

Wi	No

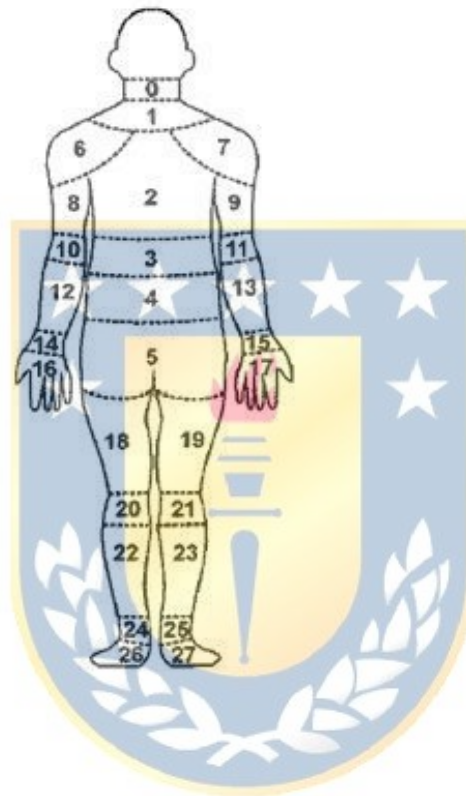
Ou konsidere kerad de pwoteksyon kont freddi ke endistri a bay la, apwopriye pou fè fas ak kondisyon travay la ?

Wi	No

Ou travay ak tanperati ki ba tout jou nan semèn nan?

Wi	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

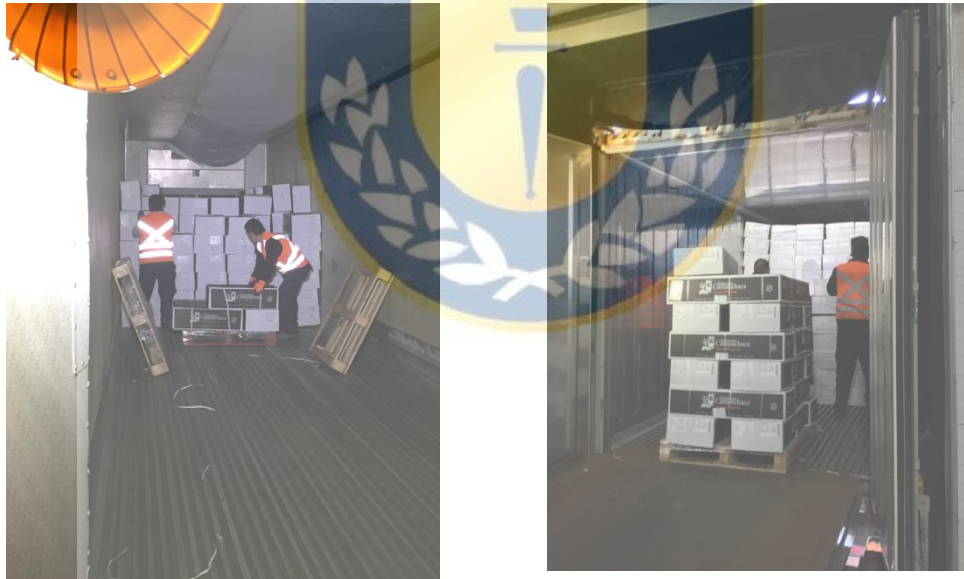
Fè yon ti wonn nan kèk pati nan kò'w ou santi frede pandan jounen travay ou



Apéndice 3. Evaluación variables antropométricas y composición corporal



Apéndice 4. Transporte de cajas trabajadores nacionales y haitianos



Apéndice 5. Condiciones del lugar de trabajo



IX. ANEXOS

Anexo 1: Tabla valores del límite de índice TGBH en °C

VALORES LIMITES PERMISIBLES DEL INDICE TGBH EN °C			
Tipo de trabajo	Liviana inferior a 375Kcal/h	Moderada 375 a 400 Kcal/h	Pesada Superior a 450Kcal/h
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo 25% descanso, cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo 50% descanso, cada hora	31,4	29,5	27,9
25% trabajo 75% descanso, cada hora	32,2	31,1	30,0

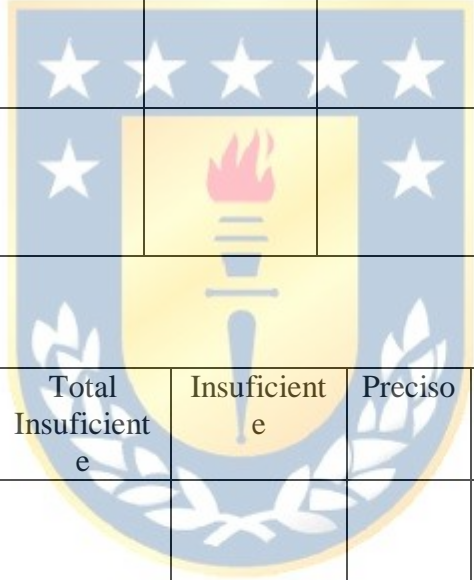
Anexo 2: Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM).

	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
1)El nivel de esfuerzo o concentración mental que requiere mi trabajo es					
2) La cantidad de memorización de información y material que requiere mi trabajo es					
3) El grado de complejidad de la información que debo utilizar en mi trabajo es					
4) El nivel de esfuerzo mental necesario para evitar errores en mi trabajo es					
5) El nivel de ambigüedad de las decisiones a tomar en mi trabajo es					
6) Habitualmente en mi puesto					

de trabajo el número de decisiones que debo tomar es					
7) El número de interrupciones (llamadas telefónicas, atender público, otros compañeros solicitando información, etc.) durante la realización de mi trabajo es					
8) La cantidad de dificultades que se producen cuando se introducen nuevos procedimientos de trabajo o programas informativos es					
9) El cansancio que me produce mi trabajo es					

	Total desacuerdo	Algo desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
10) En mi trabajo, tengo que hacer más de una tarea a la vez					
11) Las tareas que realizo en mi trabajo requieren una alta concentración debido a la cantidad de distracción o ruido de fondo					
12) Es posible variar mi ritmo de trabajo sin perturbar el trabajo de mi sección					
13) Además de las pausas reglamentarias, el trabajo me permite hacer alguna pausa cuando lo necesito					

14) En mi trabajo, puedo cometer algún error sin que incida en forma crítica sobre los resultados del trabajo					
15) Al final de la jornada de trabajo me siento agotado					
16) Me siento agotado cuando me levanto por la mañana y tengo que enfrentarme a otro día de trabajo					
17) Tengo dificultades para relajarme después del trabajo					



	Total Insuficiente	Insuficiente	Preciso	Suficiente	Muy Suficiente
18) El tiempo asignado a cada una de las tareas que realizo es:					
19) El tiempo que dispongo para realizar mi trabajo es					
20) El tiempo del que dispongo para tomar las decisiones exigidas por mi trabajo es					

Echèl subjectif nan kantite travay mantal

	Vrèman ba	ba	mwaye n	wo	vrèman wo
1) Nivo efò oubyen konsantrasyon (mantal) nan travay mwen an mande li:					
2) kantite enfòmasyon ak materyèl travay mwen an mande pou mwen konnen an li (konnen) an li					
3) nivo konpleksite mwen itilize nan travay mwen an se					
4) Nivo efò mantal mwen dwe fè pou mwen evite erè nan travay mwen an li					
5)Nan travay la nivo difikilte pou mwen pran desizyon li					
6)Dabitid nan pòs travay mwen an, kantite (valè) desizyon mwen dwe pran yo:					
7) Kantite entèripsyon tankou : apèl telefonik , resevwa moun, bay lòt kolèg enfòmasyon, ect. Pandan moman travay mwen an li					
8) Nivo difikilte ki prezante lè gen yon nouvo fason oubyen metòd pou nou fè yon travay li					
9) Nivo fatig travay la bon mwen an li					

	Vreman pa dako	yon ti kras dako	Mwayen dako	dako	vreman dako
10) Nan travay mwen an, mwen gen pou mwen fè plis ke yon bagay (travay) a la fwa					
11) Pou sa mwen gen pou mwen fè nan travay la, li mande anpil konsantrasyon, parapò ak kantite distraksyon					

oubyen bri ki gen nan espas la					
12) Li posib pou mwen chanje fason mwen travay san mwen pa deranje seksyon mwen an					
13) Apa de ti poz nomal yo, travay la pèmèt mwen pran yon ti poz lè mwen bezwen					
14) Nan travay mwen an , mwen ka fè kèk erè ki pap afekte twòp rezilta travay la					
15) Nan fen jounen travay la mwen santim vrèman fatige					
16) Mwen santi m' vrèman fatige lè mwen leve nan maten pou mwen ale travay					
17) Apre travay mwen gen difikilte pou mwen detann mwen					

	Vreman piti	piti	sifizan	vreman sifizan
18) Tan ki disponib pou mwen fè chak bagay nan travay la li				
19) Tan mwen gen (pran) fè travay mwen se				
20) Tan an mwen gen pou pran desizyon yo ki nesèsè nan travay mwen an se				

Anexo 3: Valores de IREQ en función de la velocidad (V_{ar}) y la temperatura del aire (t_a) y del nivel de actividad (M).

V_{ar} (m/seg)	IREQ _{min} (clo) para M= 145 w/m ²					
	t_a					
	5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C	-30°C
0.2	0.83	1.10	1.38	1.65	2.20	2.75
0.5	0.89	1.17	1.44	1.71	2.26	2.80
1	0.97	1.24	1.51	1.78	2.32	2.87
2	1.05	1.31	1.58	1.85	2.39	2.93
5	1.14	1.40	1.67	1.93	2.46	3

Anexo 4: Cuestionario Check List Individual Strength (Fatiga laboral).

A continuación se plantean distintas afirmaciones que dicen relación con como usted se siente. Para responder, considere las últimas dos semanas incluido el día de hoy. Debe dar cuenta de cuan verdadera es para usted la afirmación, utilizando una escala de 1 a 7. Donde 1= Si, esto es totalmente verdadero y 7= No, esto no es verdadero. **Marque el casillero con el número que usted considere apropiado.**

Me siento cansado	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me cuesta más pensar	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Físicamente me siento exhausto, rendido	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me siento equilibrado, en armonía conmigo	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me concentro en lo que hago	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me siento débil	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Olvido cosas importantes en muy poco tiempo (desde minutos a un par de	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero

días)									
Me cuesta enfocar los ojos o fijar la vista	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me puedo concentrar bien	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Tengo problemas para concentrarme	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me siento en mala condición física	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me canso rápidamente	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me encuentro distraído pensando en cosas	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero
Me siento en buena forma	Si, totalmente verdadero	1	2	3	4	5	6	7	No, esto no es verdadero

En las dos últimas semanas, incluido el día de hoy ¿se ha sentido fatigado?				
No, nunca	Un poco	Moderadamente	Bastante	Completamente
1	2	3	4	5

kesyonè chèk endividyèl la

Nan lis fraz sa yo ki anba , ou ap eksplike komn ou santi ou nan travay la. Pou ou reponn , ou ap konsidere 2 dènye semèn yo ak jodia a jodia ladann. Ou ap di si se vre oubyen non (si se pa vre). ou ap chwazi yon chif ant 1 a 7 kote 1 vle di wi se vre, epi 7 vle di non se pa vre. **Fè yon kwa sou chif ou konsidere ki bon an.**

Map santi fatige	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Li difisil pou mwenpanse.	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen santi kò mwen vrèman fatige.	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre

Mwen santi mwen balanse, an amoni avèk mwen	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen konsantre mwen sou sa mwen ap fe a.	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen santi mwen fèb .	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen bliye bagay ki enpòtan trè vit.	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Li difisil pou mwen fikse je mwen	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen konsantre mwen fasil	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Li difisil pou mwen konsantre mwen	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen santi kò mwen fè mwen mal	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen fatige vit	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen distrè nanpanse ak lòt bagay.	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre
Mwen santi mwen anfòm.	Wi, se vre	1	2	3	4	5	6	7	Non, se pa vre

Nan de (2) dènye semèn sa yo ak jodia (ou te santi ou fatige?)				
Non, jamè	Yon ti kras	Modere	Anpil	Anpil,anpil (konplètman)
1	2	3	4	5