Prevención de las Enfermedades laborales asociadas al mantenimiento de los equipos de refrigeración en Ingecold S.A.S.

Presentado por:

Bernal Grajales, María Fernanda 30232

Martínez Sanabria, Claudia Lorena 2619

Presentado a:

Tutora

Julietha Alexandra Oviedo Correa

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Especialización Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá

2021

Prevención de las Enfermedades laborales asociadas al mantenimiento de los equipos de refrigeración en Ingecold S.A.S.

Bernal Grajales, Maria Fernanda 30232

Martinez Sanabria, Claudia Lorena 2619

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Especialización Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá

2021

Agradecimientos

Damos gracias a Dios por la sabiduría, el tiempo, la compañía y la fortaleza necesaria para realizar éste proyecto de investigación, también queremos agradecerle a nuestra tutora Luisa Fernanda Gaitán, ya que, sin su conocimiento, ayuda y seguimiento no hubiéramos sido capaces de iniciarlo y ponerlo en marcha.

A nuestros padres, por habernos inculcado la responsabilidad, motivación y el impulsó a seguir a delante sin importar lo que pase, sin duda cada uno de sus aportes fue indispensable para lograr terminar este proyecto.

A nuestros hijos, quiénes con sus sonrisas y palabras nos motivan día tras día a ser mejores personas y a culminar cada uno de nuestros proyectos.

A nuestros esposos (as), quiénes con sus palabras de aliento no nos dejaban decaer para que siguiéramos adelante, por crear en nosotros la capacidad de realizar obstáculos difíciles donde su motivación siempre estuvo constante y con ese gran amor y apoyo incondicional logramos que este sueño se hiciera realidad.

A la empresa Ingecold S.A.S. por permitirnos desarrollar este trabajo en su empresa, brindándonos todo el apoyo necesario para obtener toda la información que requerimos para llevar a cabo el proyecto de investigación, confiando en nuestro criterio para permitir que les entreguemos un programa que ayudará a prevenir las enfermedades laborales por exposición al frío de sus trabajadores.

A nuestra tutora, Julietha Oviedo, quién con paciencia y dedicación nos ha apoyado y acompañado en éste proceso para lograr realizar una excelente entrega de nuestro trabajo de investigación.

Claudia Martínez, María Fernanda Bernal

Tabla de Contenido

Resumen 9

Introducción 10

2.Problema de Investigación 11

2.1.Descripción del problema 11

2.2.Formulación del problema 12

Pregunta de investigación 12

3.Objetivos 12

3.1.Objetivo General 12

3.2.Objetivos Específicos 12

4.Justificación y delimitación 13

4.1.Justificación 13

4.2.Delimitación 14

Reseña Histórica 14

Misión 14

Visión 14

Política Integral de Ingecold S.A.S. 15

Objetivos estratégicos HSEQ 16

4.3.Limitaciones 16

5.Marcos de Referencia 17

5.1.Estado del arte 17

5.2.Marco Teórico 23

Antecedentes 23

Evolución 23

Características del sector 24

Enfermedades laborales 24

5.3.Marco Legal 39

6.Marco Metodológico de la investigación 43

Paradigma y Tipo de Investigación 43

Fases del Estudio 43

Fase 1. Diagnóstico base del SGSST en Ingecold S.A.S. 43
Fase 2. Identificación de los riesgos físicos derivados de las bajas temperaturas 44
Fase 3. Proponer Capacitaciones de prevención 44
Fase 4. Mejora 45
6.1.Población 45
6.2.Muestra 45
6.3.Instrumentos 46
6.4.Recolección de la información 47
Fuentes Primarias 47
Fuentes Secundarias 47
Fuentes Terciarias 47
Cronograma y Presupuesto 48
6.5.Análisis de la información 48
7.Resultados 48
Análisis e Interpretación de Resultados 48
Fase 1. Diagnóstico base del SGSST en Ingecold S.A.S. 49
Fase 2. Identificación de los riesgos físicos derivados de las bajas temperaturas 51
Fase 3. Proponer Capacitaciones de prevención 55
Fase 4. Mejora 56
Discusión 57
8.Análisis financiero 58
Tabla N°3. Recurso humano 59
9.Conclusiones y recomendaciones 61
9.1.Conclusiones 61
9.2.Recomendaciones 62
Referencias 62

Tabla de Tablas

Tabla N°1. Limitaciones……. 13

Tabla N°2. Identificación del riesgo físico por temperaturas extremas (frío) ……. 47

Tabla N° 3. Capacitaciones propuestas para la prevención del riesgo físico (frío) ……49

Tabla N°4. Recurso humano ……. 51

Tabla N°5. Recurso físico ……. 52

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1Instrumentos de la investigación. Por los autores. 2021..... 46
Ilustración 2Resultado Desarrollo por estándares Res 0312. ARL SURA. 2021..... 50
Ilustración 3 Desarrollo del SGSST a través del ciclo PHVA. ARL SURA. 2021..... 51
Ilustración 4Mapa de Procesos de Ingecold S.A.S..... 53
Ilustración 5Valoración del riesgo físico (frío) Por los autores. 2021..... 54

Anexos

Anexo N°1. Formatos consentimiento informado

Anexo N°2. Cronograma Presupuesto Actividades

Anexo N°3. Evaluación Res 0312

Anexo N°4. Matriz IPERV

Anexo N°5. Plan de Trabajo Anual

Anexo N°6. Cronograma de Capacitaciones 2021

Anexo N°7. Matriz de Necesidades de Formación por Cargos

Anexo N°8. Matriz de Epps por cargos

Anexo N°9. Programa de Prevención del Riesgo Físico por exposición a temperaturas extremas (frío)

Resumen

El presente proyecto surge de la necesidad que se percibe en la empresa Ingecold S.A.S. para enfocar los esfuerzos de las personas encargadas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con apoyo de la Alta Dirección en la ejecución y seguimiento del factor de los riesgos en la industria del frio como causante de enfermedades en los trabajadores, para lo que se aplicará un diagnóstico inicial con el fin de que se determine que la exposición a bajas temperaturas es un riesgo de mayor incidencia, analizando, evaluando y determinando la magnitud del riesgo, con el fin de desarrollar una evaluación que permita contextualizar a los operarios más expuestos, donde se identificará el impacto y se medirá con la matriz de riesgos, revisando sus actividades realizadas durante la prestación de sus servicios, con la finalidad de promover el mejoramiento continuo de la empresa y la competitividad en el mercado generando servicios de buena calidad con el bienestar de los trabajadores buscando el poder desarrollar estrategias que permitan controlar el riesgo, entregando como resultado un programa de capacitaciones actualizado con temas pertinentes a la prevención de la presentación de enfermedades laborales a causa de la exposición de los trabajadores a las bajas temperaturas.

Palabras claves: Sistema integrado de gestión, frio industrial, mejora continua, enfermedades laborales y cuartos fríos.

Introducción

Los trabajadores de la empresa Ingecold S.A.S desempeñan las actividades de producción, instalación y mantenimientos rutinarios (preventivos, correctivos y de emergencia), se encuentran expuestos a ambientes térmicos (fríos) al entrar en contacto con los cuartos fríos y demás equipos de refrigeración que pueden provocar riesgos físicos a las personas expuestas (los trabajadores en misión) al no tomar o tener en cuenta las medidas de prevención adecuadas, lo que podría conllevar a incurrir en sintomatologías delicadas o consecuencias como la congelación de los dedos de las manos y/o de los pies, cuadros de hipotermia, resfriados, bronquitis, neumonías y, enfermedades crónicas como, las cardiacas, respiratorias, reumáticas, etc.

En la actualidad, la empresa cuenta con un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo con el fin de evitar la materialización de los riesgos en accidentes de trabajo y de prevenir las enfermedades laborales en todos sus trabajadores, los cuales desempeñan actividades de alto riesgo con exposiciones térmicas fuera de los parámetros permitidos en cumplimiento de las normas de seguridad establecidas en la normatividad legal vigente y aplicable, en el Reglamento Interno de la empresa y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo, sin embargo, el sistema de seguridad y salud en el trabajo aún es muy débil y se debe trabajar en reforzar sus actividades de prevención y control con más apoyo por parte de la Alta Dirección.

Esta propuesta tiene como propósito contribuir a la empresa a que mejore sus prácticas con el fin de evitar y/o prevenir que en algún momento se presenten enfermedades de origen laboral por la exposición de los trabajadores a las condiciones térmicas dado el desarrollo de sus actividades diarias con los equipos de refrigeración, a través de actividades de sensibilización, capacitación y/o entrenamiento.

A lo largo del presente trabajo se pretende demostrar no solo la investigación realizada de las enfermedades laborales causadas por la exposición de los trabajadores a las temperaturas extremas como el frío, sino además aquellas medidas a generar para empezar a cambiar hábitos en los trabajadores con el fin de poder controlar los riesgos adecuadamente de acuerdo con lo establecido en la NTP 462.

2. Problema de Investigación

2.1. Descripción del problema

En la actualidad, son muchas las industrias que requieren el desarrollo y uso de sistemas de refrigeración para conservar tanto la integridad como la calidad de sus productos, manteniendo lo más impolutas que se puedan sus características, los cuales en determinados casos pueden alcanzar los -30°C; algunas industrias son las farmacéuticas, las de alimentos (helados, lácteos, frigoríficos, liofilización, entre otros), las de exportaciones, laboratorios clínicos y genéticos, biomédicas, entre otros; por lo cual se ven en la necesidad de exponer a sus trabajadores a bajas temperaturas a lo largo de su jornada laboral, lo que constituye para el trabajador una exposición a cambios de temperatura permanentes los cuales a lo largo, pueden desencadenar en enfermedades de origen laboral y/o profesional.

El Decreto 1477 de 2014 define la tabla de enfermedades profesionales y en el anexo técnico incluye las enfermedades laborales ocasionadas por la exposición a frío entre las cuales están, congelamiento superficial, congelamiento con necrosis de tejidos, hipotermia y otros efectos de la reducción de temperatura; en Colombia se ha realizado poca investigación acerca de éste riesgo y acorde a las referencias bibliográficas los efectos pueden ser severos e incluso letales cuando no se cuenta con las medidas necesarias de prevención y control, por lo cual es importante implementar protocolos que permitan dar una adecuado manejo.

Al realizar y desarrollar actividades en los equipos de refrigeración (cuartos fríos), los trabajadores (técnicos de refrigeración) pueden estar expuestos a bajas temperaturas por tiempos prolongados, “las cuales podrían afectar o generar efectos directamente sobre sus organismos, en especial, efectos cardiovasculares, efectos neurológicos y conductuales, sobre el metabolismo muscular sobre el aparato respiratorio, puede causar cambios endocrinos y metabólicos, renales y hematológicos , además de causar en ellos stress por recibir “frío” en el trabajo”. (TECNOS, 2008)

Los técnicos de refrigeración son aquellos trabajadores encargados de realizar la instalación de los equipos de refrigeración y de los cuartos fríos en las infraestructuras de los clientes, además de ser los encargados de realizar los mantenimientos tanto preventivos como correctivos a los equipos previamente instalados para conservar su funcionamiento de acuerdo con los requisitos normativos legales y regulatorios, así mismo, están capacitados y

entrenados para atender las emergencias de los equipos de refrigeración por fallas u otros problemas que se puedan presentar.

2.2. Formulación del problema

Pregunta de investigación

¿Qué enfermedades se pueden presentar con el desarrollo de actividades en la industria de la refrigeración (cuartos fríos) y cómo prevenirlas?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar un programa de prevención que contenga capacitaciones y entrenamientos de buenas prácticas sobre la fabricación, instalación y mantenimiento de los equipos de refrigeración y cuartos fríos con el fin de prevenir que se presenten enfermedades laborales derivadas del desarrollo de las actividades en misión en Ingecold S.A.S.

3.2. Objetivos Específicos

Validar las medidas y controles de seguridad e higiene existentes para controlar los riesgos físicos por los cambios de temperatura en la industria de refrigeración.

Identificar los efectos en la salud de los trabajadores como consecuencia de los cambios de temperatura acorde a las actividades que se desarrollan.

Proponer un plan de capacitaciones y entrenamientos que incluyan no solo los temas que ya se encuentran estandarizados en HSEQ, sino que además se tengan en cuenta las actividades cotidianas y los riesgos que se pueden materializar.

Generar estrategias de mejora que permitan el cumplimiento de las capacitaciones propuestas.

4. Justificación y delimitación

4.1. Justificación

Con el paso del tiempo, el hombre ha empleado casi toda su vida en distintas actividades como la caza, la construcción, la siembra y la guerra para poder sobrevivir en su medio. El hombre ha ido tecnificando y empleando diversos materiales y recursos para el mejoramiento de estas actividades, con el fin de mejorar su calidad de vida. (San Juan, 1993).

La implementación de la tecnología en la industria ha permitido mejorar procesos, modelos de negocios y en general la actividad manufacturera. Estos cambios han generado un gran impacto en todos los tipos de sistemas, tanto sociales, económicos y productivos, originando mayores oportunidades en los mercados de las pequeñas, medianas y grandes empresas en el mundo. (Berenice, Izar, Guadalupe, Aguilar, & Larios, 2017)

Gracias a la primera revolución industrial en 1760, se dio paso de la realización de la producción de forma manual a la forma mecanizada, posteriormente, en la segunda revolución industrial en 1850, se dio la mayor aplicación de la electricidad, en la tercera revolución industrial en 1943, se da la aparición del computador electrónico y en la cuarta revolución, la cual es reconocida aproximadamente sobre el año 2011, se da la aparición del big data, el robot y la seguridad cibernética entre otros. (Larrieu-Let, 2017)

Debido a las cuatro revoluciones que ha atravesado la tecnología, la productividad de las industrias, ha sido impactada de forma sustancial, permitiéndole a las compañías mejorar la eficiencia y optimización de sus procesos, así como su capacidad de innovación, facilidad de adaptación a los cambios y empoderamiento en el mercado.

En cuanto al sector manufacturero, la adecuación de puestos de trabajos y capacitación del personal ha impactado de forma positiva al sector, logrando un mejor funcionamiento dentro y fuera de las compañías ya que cada vez los consumidores se vuelven más exigentes y personalizados, por lo que ha obligado a las empresas a disponer de nuevas tecnologías para atender sus necesidades de forma más rápida y eficiente, haciendo a la compañía, mayormente competitiva en su sector, fomentando la innovación y garantía a todo costo en el desarrollo de sus actividades.

Partiendo de esta información introductoria y, teniendo en cuenta el derecho que tienen todas las personas a una óptima y estable salud, el sentido o la orientación de este proyecto tiene como finalidad diseñar un programa de seguridad y salud en el trabajo que permita prevenir, reducir, mitigar y/o eliminar las condiciones y/o factores de los riesgos asociados a las enfermedades laborales derivadas de desempeñar actividades cotidianas como la fabricación de cuartos fríos e instalación de equipos de refrigeración, como de realizar las actividades de posventa y fidelización como los mantenimientos correctivos y preventivos que se realizan a los diferentes equipos directamente en las instalaciones de los clientes y/o proyectos que ha ejecutado la empresa de estudio llamada Ingecold S.A.S.

4.2. Delimitación

Reseña Histórica

Ingecold S.A.S. desarrolla actividades de diseños, asesorías, fabricación y comercialización de productos y servicios de equipos de refrigeración como cuartos fríos estándar, mini box, máquinas de hielo y puertas industriales, incluido el mantenimiento de estos. Se encuentra ubicada en la calle 66 # 20 – 46, cuenta con más de 23 años de experiencia prestando sus servicios y con un equipo interdisciplinar que por ahora consta de 11 trabajadores entrenados y comprometidos con la organización. Ingecold se encuentra registrada en la ARL SURA bajo riego V por el desarrollo de actividades en alturas. (Bernal Grajales & Gomez, 2019)

Misión

Ingecold S.A.S. es una empresa que diseña y fabrica productos y servicios de refrigeración satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes y teniendo como pilares la responsabilidad y honestidad en un marco ético y profesional, trabajando para generar rentabilidad a una operación sostenible a largo plazo respetando el impacto al medio ambiente. (Bernal Grajales & Gomez, 2019)

Visión

Ingecold S.A.S. proyecta para el año 2022, ser una empresa reconocida a nivel nacional por la calidad de sus productos y servicios en sistemas de refrigeración, asegurando

a nuestra organización una estabilidad laboral y económica. (Bernal Grajales & Gomez, 2019)

Política Integral de Ingecold S.A.S.

Ingecold S.A.S. desarrolla actividades de fabricación y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado, las cuales pueden desarrollarse bajo la materialización de riesgos inherentes como: condiciones de seguridad, biomecánicos, físicos y químicos.

La presente política aplica a todos los trabajadores de la organización independiente de su manera de contratación, la cual incluye a todos sus contratistas y sub contratistas en los diferentes proyectos y/o mantenimientos que se ejecuten.

Por eso, la organización se compromete desde la Alta Dirección en la planeación y ejecución de todas las operaciones con responsabilidad social integral, bajo un estricto control de calidad, garantizando las condiciones de seguridad (actividades de alto riesgo: alturas), previniendo las perdidas, en términos de lesión personal, enfermedad laboral, daño a la propiedad, de incidentes y accidentes laborales, la contaminación y el impacto socio-ambiental; mediante la identificación de los peligros, de los aspectos ambientales, los riesgos y las oportunidades; realizando la valoración, evaluación, priorización y determinación del control de riesgos e impactos, buscando la satisfacción plena de todos sus clientes, proveedores, contratistas, colaboradores, autoridades y demás partes interesadas; contando con un recurso humano capacitado, comprometido y motivado para dar cumplimento a todos los procedimientos y normas internas diseñadas para el desarrollo de sus actividades, los requisitos legales y otros aplicables y la normatividad legal vigente, de tal forma que se asegure el mejoramiento continuo de sus procesos asignando los recursos necesarios (humanos, financieros, materiales y tecnológicos) con transparencia, independencia e imparcialidad en su actuación.

Dicha política se divulgará y socializará a todos y cada uno de los trabajadores y las partes interesadas por lo menos una vez al año o, cuando se realicen modificaciones y/o actualizaciones a la misma, a través de los diferentes mecanismos de comunicación:

Inducción y re inducción corporativa en SG SST, por medio del correo institucional, cartelera SIG, capacitaciones HSEQ, entre otros. (Bernal Grajales & Gomez, 2019)

Objetivos estratégicos HSEQ

Dada la política integral, se desarrollan los siguientes objetivos para medir la eficacia y eficiencia del sistema de gestión integral en la organización:

1. Definir, planear e implementar la estrategia competitiva que asegure la continuidad organizacional en términos financieros, legales, contractuales y de gestión, garantizando para ello la asignación de los recursos requeridos.
2. Entregar productos, prestar servicios y ejecutar proyectos con calidad, seguridad, confiabilidad y eficiencia, asegurando la satisfacción de las necesidades del cliente y la máxima rentabilidad para la compañía.
3. Asegurar el mantenimiento eficaz del sistema de gestión integral en materia de Calidad, Seguridad, Salud en el trabajo y Ambiente y evaluar continuamente sus resultados de cara a mejorar continuamente sus procesos.
4. Promover y mantener relaciones de mutuo beneficio con los proveedores y contratistas, asegurando así el cumplimiento de los requisitos contractuales, legales y demás que la organización suscriba, desde la perspectiva del ciclo de vida.
5. Fomentar la mejora de la competitividad y eficiencia del talento humano en el desarrollo de sus actividades laborales y el mejoramiento de su calidad de vida. (Bernal Grajales & Gomez, 2019)

4.3. Limitaciones

Las limitaciones que se presentan en la empresa son especialmente del tipo financieras, dado que el ingreso y el flujo de dinero es lento al contar con una cartera de más del 75% sin gestionar.

Tabla 1. Limitaciones en Ingecold S.A.S.

Recursos	Limitaciones
Financiero	Hacen falta mayores oportunidades de crecimiento para las mini pymes, alineación con entidades bancarias y socios.
Locativo	La organización cuenta con instalaciones propias desde que se fundó la empresa, hace falta gestionar oportunamente los mantenimientos locativos el cambio de los equipos a tiempo.
Tecnológico	La empresa cuenta con equipos tecnológicos, pero no de avanzada, no de última tecnología, lo que haría referencia a la falta de recursos financieros.
Humanos	Retiros reiterativos, no hay oportunidades de crecimiento dentro de la organización, competencia desleal.

Tabla N° 1. Limitaciones de Ingecold S.A.S. Elaborado por los autores. 2021.

5. Marcos de Referencia

5.1. Estado del arte

Para entrar en materia, se realiza la revisión sistemática del avance nacional y mundial de la información y del conocimiento actual con respecto a las enfermedades laborales derivadas de la exposición de los trabajadores a las actividades desarrolladas con los equipos de refrigeración, no sin antes mencionar, la importancia de la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones con el fin de evitar que se presenten accidentes de trabajo o enfermedades laborales que puedan manifestarse a largo plazo.

De acuerdo con el trabajo de investigación realizado por Daissy Ariza, Lorena Criollo y Nory Farfan, sobre el diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en una empresa colombiana, permitió analizar el estado actual de la organización frente a los riesgos, logrando identificar todos aquellos inherentes a la ejecución de sus actividades, permitiendo generar los controles específicos para prevenir que se materialicen los riesgos

en accidentes de trabajo y/o en enfermedades laborales, así mismo, la propuesta de su trabajo sirvió para dar cumplimiento a los estándares mínimos incluidos en la resolución 0312, con lo que pueden asegurar su correcta implementación frente a auditorías o revisiones por parte de la ARL o ante visitas del Ministerio de Trabajo. (Ariza Quintero, Criollo Velásquez, & Farfan Marquez, 2017)

Al revisar la investigación realizada por Jessica Farfán, Luis Ortiz y Beatriz Ospino acerca de la mejora de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ya implementado (Farfán Zea, Ortiz Polanco, & Ospino , 2020), se puede determinar que la base para saber específicamente el estado actual en el que se encuentra una organización es a través de la revisión de la autoevaluación basada en la Res 0312 y que, a pesar de que la organización ya cuente con un porcentaje avanzado de implementación de su sistema, siempre van a presentarse oportunidades de cambio y/o de mejora tanto para el desarrollo del sistema como para la gestión de todos los implicados y de sus partes interesadas, lo cual es óptimo para el desarrollo de la propuesta en Ingecol, dado que, para tener una idea del estado del sistema de seguridad y salud en el trabajo, se podrá realizar bajo la autoevaluación basada en la Resolución 0312 de 2019.

Según la investigación realizada por los estudiantes Yeimy Angarita y Paula Cortés de la Corporación universitaria Minuto de Dios, las enfermedades laborales se presentan por la falta de autocuidado de los propios trabajadores y por la falta de cultura en las empresas, las autoras proponen que desde la Alta Dirección se refuerce la cultura organizacional con políticas y lineamientos para propender por el autocuidado desde todos los niveles, así como el diseño, implementación y seguimiento de un programa de autocuidado detallado que incluya actividades de prevención y control de estricto cumplimiento asegurando una participación del 100% de la población. (Angarita López & Cortés Azuero, 2018)

Para los estudiantes Nancy Bermeo, Aura Quijano y Natalia Ortiz, mantener al día un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo es de suma importancia y es por esto que deciden realizar su proyecto sobre el fortalecimiento del sistema en una empresa de construcción (Bermeo, Quijano Rodriguez, & Ortiz Riveros, 2021), la cual, al parecer, ya contaba con un sistema de gestión integral implementado, pero al realizar el diagnóstico inicial vs el chequeo visual y documental, se evidenció que no contaban con mucha de la

documentación que señalaban, por lo que, decidieron levantar todos los documentos de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0312 de 2019, prácticamente levantando y diseñando el sistema desde ceros, lo que sirve de base para entender que un sistema de gestión no puede basarse solo en la información documental o en lo que se encuentre allí expuesto, sino que se deben realizar visitas en inspecciones para comprobar su implementación.

Al realizar la revisión del trabajo de grado de Andrea Sandoval Santos, acerca del protocolo de seguridad laboral para el ingreso, permanencia y salida de los trabajadores en las instalaciones frigoríficas industriales (cuartos fríos) en Bogotá, se puede evidenciar que dichos cuartos fríos son utilizados para diferentes aplicaciones e industrias en las que siempre se requiere la intervención y el trabajo del hombre, por lo que, los trabajadores se encuentran expuestos al frío. En su investigación, Sandoval analizó la información y documentación ya existente en las empresas frigoríficas de Bogotá, planteando un protocolo por fases por medio del cual pretende realizar un diagnóstico inicial de las empresas, una planeación de la dotación que deberían usar los trabajadores expuestos y la implementación de medidas de control a aplicar para evitar la generación de enfermedades laborales buscando mejorar continuamente los procesos. (Santos, 2016). Con respecto a la información aquí contenida, se podría implementar o tratar de llevar a Ingecold el protocolo que propone Sandoval con el fin de evitar que se presenten enfermedades laborales por la exposición al frio, teniendo en cuenta sus hallazgos y el análisis de los resultados para poder tomar decisiones frente a las actividades correctivas que se pueden implementar en la organización.

Con la investigación realizada por las estudiantes Sandra Betancourt y Johanna Velásquez (Betancourt Uzeta & Velásquez Fortich, 2021) sobre la prevención de accidentes laborales para una empresa de embutidos, se puede determinar que es de suma importancia realizar inicialmente una adecuada identificación los riesgos inherentes y reales que se puedan materializar en la organización, con el fin de determinar a tiempo los respectivos controles que se puedan aplicar para prevenir la presentación de accidentes de trabajo o la desafortunada manifestación de enfermedades laborales en una organización, así mismo, si se gestionan adecuadamente los riesgos, se pueden llegar a implementar programas que ayuden a prevenir su materialización, los cuales deben contar con sus objetivos propios, metas e indicadores para poder realizar el respectivo seguimiento.

En la revisión de la literatura, según Juan José Flores, en su proyecto de grado sobre las fugas accidentales de amoniaco en una planta procesadora de café, se realiza la revisión a través de un equipo de refrigeración, sin embargo, ésta investigación se centra en los riesgos químicos, en sus procesos y en cómo evitar que se meterialicen. (Moran, 2019). Para los efectos de la investigación en curso es un aporte valioso porque define actividades y planes para evitar la materialización del riesgo como la implementación de mantenimientos preventivos, realizar las respectivas capacitaciones a los trabajadores no solo con respecto a la operación de los equipos, sino además sobre la contención de materiales peligrosos y sobre cómo prevenir o evitar que los riesgos se presenten con el fin de evitar tanto accidentes como enfermedades a largo plazo.

Según la investigación realizada por Natalie Ruiz sobre la evaluación de las normas internacionales generales de Nestlé en cuanto a seguridad, higiene y riesgo en el trabajo en comestibles, se debe tener en cuenta la normatividad legal vigente y aplicable en materia para poder encaminar a las organizaciones de acuerdo con la reglamentación, en cuanto al tema de la refrigeración también se centra en el amoniaco (Osorio, 2017), sin embargo, éste trabajo da bases para la obtención de información con respecto a la normatividad a aplicar en Colombia, así mismo, sirve de base para revisar los planes de acción para controlar los riesgos en la organización en cuanto al manejo de químicos dentro de los cuartos fríos y su manipulación por parte de los trabajadores así como su exposición al frío mientras realizan actividades de almacenaje y organización de los productos dentro de los cuartos fríos.

De acuerdo con la investigación realizada por los estudiantes Alex Tixilema y Carlos Castillo con respecto al estudio de la ergonomía, se realiza la revisión de los frigoríficos desde el riego ergonómico, donde se analizan todos los procesos y se generan planes de mejora desde la adecuación de los puestos de trabajo hasta las capacitaciones del personal. (Tixilema Chimborazo & Castillo Carrillo, 2012). Para efectos de la investigación del presente trabajo, se puede tener en cuenta la información para analizar los riesgos desde el punto de vista de la ergonomía y no sólo los físicos como se han revisado hasta ahora, además de dar información importante para la creación e implementación de planes correctivos y de mejora.

Según la investigación realizada por los estudiantes Olga González, Jessica Sierra y Andrés González acerca de la investigación de los riesgos laborales presentes en el pabellón de carnes y pescados de la plaza de mercado del municipio de Girardot se puede evidenciar que de las mejores herramientas para la identificación de riesgos es la GTC 45, en los resultados del estudio analizado, presentaron resultados con respecto al sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo que presentaba el frigorífico de Girardot donde pretenden aplicar programas para la mejora de sus procesos con el fin de evitar los accidentes de trabajo las enfermedades laborales. (González Arias, Sierra Galeano, & González Villada, 2018). Con respecto a éste proyecto, se tienen en cuenta las conclusiones y recomendaciones dadas, ya que, sus actividades se desarrollan en un frigorífico y algunas de ellas se pueden aplicar a la misma industria para evitar la materialización de los riesgos.

De acuerdo con el estudio realizado por los estudiantes Diego Jiménez y Miller Cañon sobre el diseño de un sistema de seguridad y salud en el trabajo, en el cual realizan la planeación de la implementación del sistema SG SST teniendo en cuenta los riesgos, pero no los controles para prevenir o evitar que se presenten enfermedades laborales, proponen la implementación de un sistema a través del diagnóstico inicial documental de la organización. (Jimenez Murcia & Cañon Martinez, 2016). Para efectos del presente trabajo, se puede realizar la comparación entre los sistemas para evidenciar o verificar las oportunidades de mejora en Ingecold.

Como en la investigación anterior, en éste caso de estudio, los estudiantes Yury Mendivelso y Manuela Cataño plantean el diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en un frigorífico de la ciudad de Dosquebradas, donde planean realizar la investigación inicial del estado de la empresa para contar con una base y dar lugar a la implementación del sistema con la respectiva identificación de los riesgos, sin embargo, en cuanto al riego físico, no se le da un mayor peso a la exposición de los trabajadores al frio (Mendivelso Fuentes & Cataño Salazar, 2020) y, según lo que se cree, debe ser mucho más complejo y delicado su manejo en ciudades donde las temperaturas del clima de la región son mayores que en comparación con la temperatura en Bogotá, por esa misma razón, este tipo de investigaciones sirven para realizar comparaciones entre los sistemas y ver qué se

puede mejorar en el sistema de Ingecold con el fin de evitar que se presenten enfermedades laborales debido a las exposiciones al frío.

De acuerdo con los resultados de la investigación realizada por la estudiante de maestría Mónica Sánchez Aguilar frente a la detección y control de enfermedades laborales a tiempo en una empresa refresquera o productora de refrescos en el año 2009 a cargo del Instituto Politécnico Nacional de la ciudad de México (Aguilar, 2009), propone que es importante realizar inspecciones locativas dejando los respectivos registros de los hallazgos, además de asegurar que se realice la entrega de los respectivos elementos de protección personal a los trabajadores justo antes de dar inicio a sus actividades, así mismo, Sánchez propone que se mantengan los registros de las entregas y cuadros de control para que se realicen los cambios de los epps cuando sea necesario o el trabajador así lo requiera, para efectos del presente trabajo, se tienen en cuenta los resultados y las recomendaciones para llevar a cabo actividades de prevención en Ingecold con el fin de prevenir a tiempo que se puedan generar enfermedades laborales por la constante exposición al frio.

De acuerdo con la investigación realizada por la estudiante Liliana Osorio acerca de la prevención de enfermedades laborales de conductores y operadores en una empresa del sector construcción (Osorio Ramirez, 2016) se puede observar que, como en los trabajos o propuestas anteriores, lo primero que hacen los estudiantes es determinar el estado inicial de la organización a través de sus registros y documentos de acuerdo con lo establecido tanto en el Decreto 1072 de 2015 como en la Resolución 0312 de 2019 en cuanto a la implementación y desarrollo de sus sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Osorio, en su investigación plantea las causas de las enfermedades laborales que se pueden llegar a generar en la organización y para prevenirlas, plantea un modelo de vigilancia epidemiológica ocupacional con actividades puntuales para cada una de las enfermedades identificadas, el cual puede proponerse a la empresa para su inmediata divulgación y aplicación.

Para los estudiantes Heysell Barrios y Jean Osejo, de acuerdo con su trabajo de investigación sobre la propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad en una empresa de consultoría bajo los lineamientos de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (Barrios Gutierrez & Osejo, 2016), es importante diagnosticar las condiciones iniciales de la empresa en cuanto a sus riesgos y controles

existentes, ya que así se pueden llegar a determinar con exactitud todos aquellos factores de riesgo a los que en realidad se encuentran expuestos los trabajadores, así mismo, la información revisada se debe verificar de acuerdo con la normatividad legal vigente y aplicable en materia con el fin de orientar los esfuerzos de la propuesta a un efectivo cumplimiento por parte de la organización.

5.2. Marco Teórico

Antecedentes

El hombre con el paso del tiempo, ha demostrado ser superior gracias a su capacidad de sobrevivencia y adaptación a los distintos ambientes. Los primeros hombres, se alimentaban de semillas y frutos, tallaban piedras y huesos para convertir en armas, aprendieron a comunicarse, construyeron sus cabañas divididas en zonas para descansar, trabajar y salvaguardar su alimento, estos aprendizajes innatos, les permitió ser mejores y sobrevivir como especie.

El hombre, ha trabajado para almacenar y conservar los alimentos recolectados para la auto conservación, especialmente cuando la comida del habitad en el que se encuentra, es escasa.

Para sobrevivir en la edad antigua, el hombre debía aprovechar los recursos que tenía a mano, en climas helados, congelaba carne recolectada en el hielo y en climas calurosos, secaba los alimentos al sol, esto permitió que hubiera una disminución en la aparición de enfermedades por bacterias, esterilizar los alimentos y en general, nuevas técnicas más efectivas y duraderas para la conservación de los alimentos (Hernández Garibay, 2017).

Evolución

Desde el siglo XI, se inició la investigación acerca de los métodos para conservar en frío. En 1784 William Cullen inventó una máquina para hacer frio, la cual no fue útil en su momento, si no 10 años después, cuando fue mejorada y se convirtió en el principio fundamental para los sistemas de refrigeración moderno.

A principios del año 1900 se inventaron distintos equipos, que no eran específicamente heladeras, sino sistemas que hacían circular aire fresco, hasta que en 1927

la General Electric sacó al mercado su primer refrigerador comercial que permitió mantener los alimentos congelados por largos períodos de tiempo. (DEFROST, 2019)

En el siglo XIX científicos como Von Karsten, Hanneman y Brendel, descubrieron nuevos métodos que permitían disminuir la temperatura hasta los -20°C. Estos métodos, sin embargo, eran discontinuos y de capacidad limitada, hasta que finalmente llego la refrigeración mecánica.

Aunque hasta el momento, la refrigeración había sido implementada para la conservación de alimento, en 1842el americano John Gorrie diseñó una máquina para refrescar habitaciones de pacientes de fiebre amarilla. Este refrigerador se basaba en el principio de comprimir un gas que lo enfría a través de bobinas de radiación y después ampliarlo para bajar la temperatura de un espacio. (BERNAD REFRIGERACION, 2018)

Todas las investigaciones y experimentos realizados sobre la refrigeración a lo largo de la historia llevan a los equipos actuales, equipos de refrigeración potentes compuestos por un compresor, un condensador, un dispositivo de extensión y un evaporador.

Sin embargo, con el paso del tiempo, el control y manipulación de equipos de refrigeración ha causado enfermedades, tanto por la exposición a las bajas temperaturas como a distintos riesgos ergonómicos de quienes están expuestos a realizar actividades con este tipo de equipos.

Características del sector

El sector de la industria de los refrigeradores, agrupa todas las compañías cuya actividad principal es la producción del frio industrial, dentro de estas se encuentran las fábricas, talleres, depósitos y espacios especializados en la conservación de alimentos con procedimientos de frigorías (Uso de bajas temperaturas). (SGS TECNOS, 2008).

La naturaleza de la actividad refrigerante, consiste en la operación logística del frío tanto de materias primas como de productos terminados.

Enfermedades laborales

Según un estudio realizado por la CNAE de España, las empresas del sector del frio industrial, tienen un tamaño promedio de 20 a 25 trabajadores y a pesar de que la carga laboral

es realmente alta, la cantidad de accidentes laborales reportados supera la de otros sectores con actividades similares.

Actualmente, en las empresas, desconocen los riesgos y factores ergonómicos a los que se encuentran expuestos los empleados y son los empresarios quienes se encuentran en la obligación de prevenir los accidentes laborales, pero en su lucha por la supervivencia en el mercado, desmeritan el valor de las condiciones de trabajo de sus empleados exponiéndolos a condiciones que pueden causar malestar y dolor. (Takeda, Fonseca Diaz, Pereira Moro, Takeda Bresciani4, & Monterosa Quintero, 2017)

Las compañías de equipos de refrigeración, han sentido la necesidad de evaluar los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos sus trabajadores, debido a que han aumentado los accidentes de trabajo y la aparición de enfermedades ocupacionales.

Gracias a los estudios realizados, tanto por compañías nacionales como internacionales, se han identificado distintas alternativas de solución para mantener y preservar la salud y mejorar las condiciones de las personas que diariamente, ejecutan sus actividades laborales en espacios de bajas temperaturas.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 1477 de 2014 por medio del cual se define la tabla de enfermedades profesionales, en el anexo técnico, incluye las enfermedades laborales ocasionadas por la exposición a frío entre las cuales se encuentran, el congelamiento superficial, congelamiento con necrosis de tejidos, hipotermia, urticaria debida al calor o al frío y otros efectos de la reducción de temperatura. (Bedin, 2007).

Según un estudio realizado por Rosa del Portillo y Kilkeny Molinares en el año 2014, titulado como el “Análisis del riego laboral por exposición al frio en cámaras frigoríficas de productos cárnicos en Barranquilla” publicado por la Universidad de la Costa, no solo se deben contemplar los riesgos físicos para determinar la exposición de los trabajadores a los procesos de refrigeración, sino que además se deben tener en cuenta los riesgos ergonómicos, biológicos y psicosociales, además del entorno, de las condiciones físico ambientales y físico espaciales, del cumplimiento de las normas sanitarias y de higiene en el trabajo, de las horas y jornada laboral, así como de los diseños de los puestos de trabajo. Así mismo, la investigación desarrollada por del Portillo y Molinares evidenció que la exposición al frio

puede causar enfermedades respiratorias como asma, alergia al frio, gripe, hipotermia y cefaleas (del Portillo Robles & Molinares Gravini, 2014), lo que puede servir de guía o de apoyo para el desarrollo del presente trabajo al revisar y analizar los resultados de la información obtenida obteniendo datos importantes que se pueden tomar como referencia para evitar la materialización de los riesgos físicos en Ingecold con programas de prevención de las enfermedades laborales que pueda causar la exposición al frio junto con las demás variables que se deberán tener en cuenta.

Según la asociación Colombiana del Acondicionamiento, del Aire y de la Refrigeración ACAIRE– Sede Bogotá(Trabajo de grado) (NIKKY DARLEY GÓMEZ VIRGÜEZ, 2016), El abordaje de la organización y del ser humano ha evolucionado a lo largo de la historia, hoy se considera al colaborador como un socio estratégico para la organización, "en ese orden de ideas la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores son fundamentales para las empresas en términos de productividad, sostenibilidad y competitividad, para el contexto personal y familiar de los trabajadores y para la economía en general, Los accidentes de trabajo o enfermedades laborales se deben al conjunto de factores inadecuados o desfavorables que se encuentran presentes en el entorno laboral, a mayor cantidad de factores riesgo la probabilidad que se desencadene un accidente de trabajo o enfermedad laboral será alta, esto asociado a los "Factores de Riesgo Ergonómico" definidos según (Genís, 2010) como aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos á, en cuanto a la percepción de sus condiciones musculo-esqueléticas respecto a síntomas o enfermedades, previo a desarrollar las evaluaciones ergonómicas, con el fin de obtener un diagnostico preliminar de posibles riesgos presentes en sus puestos de trabajo y así reducir, mitigar los factores de riesgo adaptando los puestos de trabajo, es por ello que se llevó a cabo una revisión de diferentes tipos y estructuras de encuestas de morbilidad sentida, de acuerdo a la información obtenida y con base en ésta, se realizó un diseño de una encuesta, la cual fue aplicada a los trabajadores de ACAIRE– sede Bogotá.

De acuerdo al trabajo realizado a estudiantes y especialistas que nos habla de la relación entre la exposición a bajas temperaturas y el desorden músculo esquelético de la población trabajadora en una empresa del sector alimentos del departamento de Antioquia,

2013-2014, (Lyda Eugenia Quirós Quintero, 2014); De acuerdo con los informes de Enfermedad Profesional del Ministerio de la Protección Social publicados en 2005 y 2007 (Tafur Sacipa, 2007), encontramos que los desórdenes músculo esqueléticos ocupan en Colombia en 82% de los diagnósticos de enfermedad profesional realizados en Colombia por el sistema de Seguridad Social.

Se analizó una muestra de 107 personas de las cuales 50 se encontraban laborando en condiciones de frío y 57 se encontraban laborando no expuestas a condiciones de frío, a esta población se les aplicó el Cuestionario Nórdico Epidemiológico y con antelación se les manifestó el objetivo del estudio y se solicitó que se firmara el consentimiento informado, Los resultados demostraron que un 62% de la población expuesta a frío empeora la sintomatología osteomuscular; además la molestia percibida mejora con el reposo, en horas de la tarde y al encontrarse en el hogar, dentro de los segmentos corporales analizados se encontró que el segmento de la mano tiende a la aparición del dolor cuando se encuentra expuesta a frío con una probabilidad del 96% y en el segmento de hombro el 58% de las personas relatan molestias al estar expuesta a frío.

Las personas que laboran expuestas a condiciones de frío presentaron mayor índice de masa corporal (IMC), lo cual está de acuerdo con el consumo calórico necesario para laborar en estas condiciones, pero hace que esta población sea más vulnerable a sufrir síndrome de túnel del carpo.

Según la revista SCIELO, (Iván L. Duque-Vera1 y Cesar, 2012), el estudio de la sintomatología dolorosa y la capacidad aerobia máxima y su influencia en la percepción de frío de trabajadores expuestos a frio extremo en cuartos de liofilización.

Los efectos de la exposición humana a temperaturas por debajo de 10oC pueden ir desde síntomas relacionados con el frío (1), hasta estados como la hipotermia (1-3). Muchos trabajadores que se desempeñan en la industria alimenticia deben realizar su trabajo por debajo de los 0oC.

La fábrica Buen café Liofilizado de Chinchiná, Colombia, nos habla de su proceso donde somete el concentrado de café a temperaturas de congelación que oscilan entre -40 y -60 grados centígrados en cuartos que requieren de la intervención de operadores. El

rendimiento laboral puede estar afectado por problemas que han sido descritos como asociados al frío (5). Di confort térmico, afectación del rendimiento manual, deterioro de la capacidad física derivada del enfriamiento corporal y muscular, afectación de la movilidad y de la capacidad operacional e incremento del esfuerzo físico, Puesto que la exposición al frío tiene consecuencias en la salud, éstas deben ser consideradas en el contexto laboral. Entre los factores que determinan los efectos del frío en el organismo se encuentran: el ambiente térmico, el estado de salud del individuo, el nivel de capacidad física del sujeto, las adaptaciones previas al frío, la intensidad de la actividad física y el uso de vestimenta protectora (18). En ese sentido, Hassi y colaboradores (18) diseñaron el Health-Check Questionnaire For Subjects Exposed To Cold (Cuestionario de Salud para Trabajadores Expuestos al Frío (CSTEF)) con el fin específico de establecer un estándar laboral para el trabajo en condiciones de frío. Para abordar la problemática dolorosa del aparato locomotor en un contexto ergonómico u ocupacional, Kuorinka y colaboradores (19) diseñaron el Standarised Nordic Questionnaire For The Analysys Of Musculoskeletal Symptoms (Cuestionario Nórdico Estandarizado para el análisis de Síntomas Musculoesqueléticos (CNESM)), instrumento que ha sido utilizado por varios autores (7-10).

La revista cero grados, (romo) nos describe las condiciones de seguridad de las cámaras frías, realizando la actividad en lugares fríos, como uno de estos equipos de refrigeración, indica que aumenta el riesgo de incapacidad laboral y agrava múltiples enfermedades, aspecto que incrementa el número de accidentes y lesiones que, en casos extremos, pueden terminar con la vida del trabajador. Se considera que existe riesgo laboral cuando se trabaja a temperaturas iguales o inferiores a los 10 o 15 °C. Los peligros mínimos pueden ser falta de confort que genere distracción en el trabajador o leves enfermedades respiratorias, además lo peligroso que resulta laborar en ambientes de baja temperatura, todo técnico que trabaje bajo estas condiciones debe contar con un buen estado de salud, tener una estatura mínima de 1.65 metros y un peso adecuado a su estatura; de esta manera, se garantiza que no sean muy delgados o muy obesos.

Cuáles serían las condiciones área trabajar en las cámaras de frio, el área de frío están conformadas por una cámara fría o de almacenamiento, con una temperatura entre –26 a –30 °C; una antecámara, con una temperatura entre –10 a –0 °C y un área de refugio o zona de

descanso para calentarse, con una temperatura de 21 °C, deben tener una buena iluminación, a la red general y a la red de emergencia y Las puertas de las cámaras frigoríficas deben tener dispositivos de cierre que permitan abrirse fácilmente desde adentro. Además, deberá existir una señal luminosa activada únicamente desde su interior, que indique la existencia de personal dentro de la cámara, etc.

Los efectos que el trabajador puede tener de la temperatura como lo son, -14 ºC. Sensación de frío intenso, -45 a -53 ºC. Las partes del cuerpo descubiertas se congelan en el intervalo de un minuto, En cámaras de 0 a -5 °C debe haber un descanso de recuperación de 10 minutos por cada tres horas de trabajo, con esto la exposición a bajas temperaturas altera el organismo de una manera tan acelerada que son muchas las enfermedades que puede provocar.

Según el decreto 2566 DE 2009 (julio 7), (Alvaro uribe, 2009), DECRETA:

Artículo 1°. Tabla de enfermedades profesionales. Adoptase la siguiente tabla de enfermedades profesionales para efectos del Sistema General de Riesgos Profesionales:

32. Enfermedades por bajas temperaturas: Trabajadores en neveras, frigoríficos, cuartos fríos y otros con temperaturas inferiores a las mínimas tolerables.

39. Enfermedades causadas por sustancias químicas y sus derivados: Efectos locales y sistémicos, agudos, subagudos y crónicos que afecten el funcionamiento normal del organismo humano.

40. Asma ocupacional y neumonitis inmunológica.

41. Cáncer de origen ocupacional.

42. Patologías causadas por estrés en el trabajo: Trabajos con sobrecarga cuantitativa, demasiado trabajo en relación con el tiempo para ejecutarlo, trabajo repetitivo combinado con sobrecarga de trabajo. Trabajos con técnicas de producción en masa, repetitiva o monótona o combinada con ritmo o control impuesto por la máquina. Trabajos por turnos, nocturno y trabajos con estresantes físicos con efectos psicosociales, que produzcan estados de ansiedad y depresión, Infarto del miocardio y otras urgencias cardiovasculares, Hipertensión arterial, Enfermedad acidopépticasevera o Colon irritable.

La revista SCIELO, (Angélica Del Carmen Cújar-Vertel, 2016), nos habla de la evaluación de las condiciones térmicas ambientales del área de producción en una panadería en Cereté (Córdoba). Investigación hecha por Angélica Del Carmen Cújar-Vertel y Gladys Paola Julio-Espitia, donde se evalua las condiciones de temperaturas en los trabajadores del área de producción en una panadería del municipio de Cereté, con el fin de determinar si los valores de exposición se encuentran dentro de los límites permisibles. El estudio está enmarcado dentro de la investigación cuantitativa y es de carácter descriptivo. Es una investigación de tipo transaccional, debido a que se realiza una sola observación en un periodo determinado.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), refiere que "la salud no sólo implica la ausencia de enfermedad, por el contrario, corresponde a un estado de bienestar físico, mental, social y espiritual" en todos los ambientes en los que las personas se encuentren (OMS, 1946).

En Colombia la legislación establece (Ley 9 de 1979, Resolución 2400 de 1979) la obligatoriedad de la protección a todo trabajador con exposición a condiciones con peligro potencial para la salud, el desarrollo de sistemas de vigilancia, como mecanismo para prevenir, o para evitar la exposición y lesión en la salud de los trabajadores.La Organización Internacional de Normalización (The International Organization for Standardization, ISO), ha propuesto métodos de evaluación del estrés térmico en ambientes.

La Guía Técnica Colombiana, GTC 45, manifiesta que un factor de riesgo es todo elemento cuya presencia o modificación, aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él (GTC 45, 1997). Así mismo, la Guía Técnica Colombiana, GTC 45, declara que los factores de riesgo físico son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos. Los principales factores del ambiente físico son: ruido, vibraciones, iluminación, condiciones de temperatura (calor-frío) y radiaciones (GTC 45, 1997).

Además, aunque cese el trabajo en condiciones de calor elevado y no se produzca una acumulación excesiva de calor en el cuerpo, los trabajadores podrán sufrir daños si no reponen el agua y los electrolitos (sales) perdidos al sudar (IRSAL, 2010), esto al igual que

en las enfermedades a temperatura opuesta (frio) son las mismas normas y enfermedades que ocasiona estas temperaturas (calor-frio).

El blog de lettera publicaciones, (Blog, 2012)nos informa sobre extremas: ocupaciones con riesgo, medidas preventivas y lesiones de la exposición al frio, este blog nos da a conocer las ocupaciones con riesgos de exposición como lo son: bomberos, buzos, fabricantes de hielo, pescadores, trabajadores de bodegas frigoríficas, trabajadores de gas licuado, trabajadores de hielo seco, trabajadores a la intemperie en clima frío, trabajadores de cámaras de refrigeración, etc.

La prevención del cuidado que genera el estrés por el frio son:

Se deben calefactor los locales debidamente para conseguir una temperatura correcta.

-Cuando sea preciso trabajar en lugares o locales donde no se puede evitar la presencia de bajas temperaturas (cámaras frigoríficas, o exteriores, por ejemplo), los trabajadores deben llevar ropa, guantes, calzado y gorro de abrigo.

-Aunque la implantación de medidas para prevenir y controlar la exposición al frío suele ser responsabilidad de la empresa o el supervisor, la educación y formación son elementos importantes en cualquier programa de prevención de lesiones por frío.

Efectos que genera la exposición a ambientas muy fríos son: Sistémico, local, lesiones, necrosis, pie de trincheras, dolor en las plantas de los pies, hipotermia, anormalidad vascular, etc.

El blog de quironprevención, (laboral, 2018) contiene información acerca de la ergonomía del frio en el trabajo, no habla solo de la protección al frio sino también de cuáles son los riesgos a los que te enfrentas y cuáles son las medidas para prevenir la exposición al frío en el trabajo.

Efectos de la exposición al frio en el trabajo, nos dice según la Nota Técnica de estrés por frío del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, a partir de temperaturas inferiores a los 15ºC puede comenzar la sensación de disconfort térmico, y por debajo de los 5ºC se debe considerar que el riesgo es inmediato, los efectos más comunes son: sensación térmica de frio y dolor, capacidad de trabajo y efecto sobre la salud.

También nos informa de cuáles son las medidas de prevención: Medidas técnicas y de organización de trabajo, medidas preventivas personales.

En la cartilla enfermedades ocupacionales o relacionadas al trabajo, (Dra. Lylliam López Narváez. CISTA, 2012) Se informa que las enfermedades musculo esquelético son problemas de salud que afectan principalmente músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y nervios, los cuales pueden sufrir des - garros, estiramientos de músculos, así como fracturas y procesos degenerati - vos de las articulaciones. Estos problemas de salud pueden originarse y ser agravados por las actividades realizadas en su trabajo.

Las enfermedades respiratorias ocupacionales se deben a la inhalación (oler) de olores nocivos, sean estas partículas, niebla, vapores o gases en el lugar de trabajo. Las partículas más grandes pueden quedar atrapadas en la nariz o en las vías aéreas grandes, pero las más pequeñas pueden alcanzar los pulmones y desencadenar estas enfermedades respiratorias como también lo ocasiona el estar expuesto al frio.

Enfermedad en la piel, como lo es la dermatitis también puede ser causada por compuestos químicos, estos pueden ocasionar desde irritación leve de la piel, hasta quemaduras como las provocadas por el detergente, el jabón y los plaguicidas. El frío, el calor, la luz solar, los rayos ultravioleta, los rayos X, plantas e insectos también pueden causar dermatitis.

Prevención de las enfermedades relacionadas al trabajo es que al l trabajador, que se presenta con mayor frecuencia en los trabajadores, ahora describiremos un poco sobre cómo prevenir estas enfermedades. Muy importante y necesario es realizar prevención de las Enfermedades Ocupacionales; para ello, es necesario contar con la disposición del empleador, Instituciones de Gobierno y los trabajadores y trabajadoras. El empleador tiene la obligación de adoptar medidas preventivas para proteger la vida y salud de los trabajadores y proporcionarle un ambiente de trabajo saludable.

El decreto 1500 del 2007 mayo 04, (ANDRÉS FELIPE ARIAS LEIVA, 2007) por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados

Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

TITULO II CONTENIDO TECNICO CAPITULO I Definiciones

Artículo 3.Definiciones. Para efectos del reglamento técnico que se establece a través del presente decreto y sus normas reglamentarias, adóptense las siguientes definiciones:

Decomiso - condenado: Medida de incautación o aprehensión que se aplica a:

1. Todo animal durante la inspección ante mortem.
2. 2. La carne y a los productos cárnicos comestibles, durante la inspección post mortem.
3. 3. Los derivados cárnicos destinados para el consumo humano, durante su procesamiento, almacenamiento, transporte y comercialización.

Unidad de frío: Equipo que mantiene en forma controlada la temperatura de un contenedor o de la unidad de transporte para productos que requieren refrigeración o congelación.

Unidad de transporte: Es el espacio destinado en un vehículo para la carga a transportar.

Vehículo refrigerado: Vehículo isotermo que posee una unidad de frío, la cual permite reducir la temperatura del interior de la unidad de transporte o contenedor hasta –20° C y de mantenerla inclusive, para una temperatura ambiental exterior media de 30° C.

CAPITULO II Condiciones generales

Artículo 8°.Cadena de frío. Con el fin de garantizar la inocuidad de la carne, productos cárnicos comestibles y los derivados cárnicos destinados para el consumo humano, todo eslabón de la cadena alimentaria debe garantizar la temperatura de refrigeración o congelación en las etapas del proceso a partir de la planta de beneficio, en el desposte, desprese, empaque, procesamiento, almacenamiento, transporte, distribución,

comercialización, expendio, importación y exportación, de tal forma que se asegure su adecuada conservación hasta el destino final.

CAPITULO VII Transporte de carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos

Artículo 39.Requisitos generales. Los vehículos que transporten carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos deberán:

1. Garantizar el mantenimiento de la cadena de frío del producto y las condiciones higiénicas del transporte de manera que se evite la contaminación.

El autor Manuel Domene, (DOMENE, s.f.) de la fuente protección laboral se da a conocer que El frío es un riesgo añadido al trabajo. Generalmente, se considera que éste riesgo existe cuando se trabaja a temperaturas iguales o inferiores a los 10-15º C, los efectos que tiene el frio sobre los trabajadores, es que el frío es responsable de incomodidad térmica, lo que no deja de ser un déficit ergonómico, Simultáneamente, la exposición al frío puede ser el catalizador de algunas enfermedades, agravando los síntomas de otras de carácter crónico que padezca el trabajador, Además, ello implica aumento de gastos empresariales, descenso de la productividad e incremento del gasto sanitario.

Los efectos del frio en las enfermedades respiratorias son: La inhalación de aire frío y seco provoca cambios fisiológicos en el tracto respiratorio, Enfermos de dolencias pulmonares obstructivas ven aumentar dramáticamente el riesgo de muerte los días fríos; el asma es más grave durante el invierno.

Afecciones y enfermedades cardiovasculares es que la exposición al frío aumenta la morbi-mortalidad cardiovascular, que, como ocurre con otras patologías, son más frecuentes o registran agravamientos durante la estación más fría.

Como se gestiona el riesgo laboral del frio con la norma ISO 15743:2008 (Ergonomía del entorno térmico) que presenta una estrategia y herramientas prácticas para evaluar y gestionar el riesgo del frío en el lugar de trabajo. Incluye modelos de evaluación y gestión, una ‘check-list’ para identificar los problemas laborales relacionados con el frío, así como un

modelo que ayuda a los médicos del trabajo y ergónomos a identificar los síntomas que denotan la sensibilidad de las personas más vulnerables.

Según el documento realizado por el autor egarsat salud, (SALUD, s.f.) habla de la exposición al frio laboral se determina que en los puestos de trabajo conllevan a una exposición a ambientes fríos, ya sea por llevarse a cabo a la intemperie (agricultura, construcción, jardinería...), o en determinados recintos de tipo industrial (cámaras frigoríficas, mataderos...), El cuerpo humano genera energía a través de reacciones químicas basadas en los compuestos que forman los alimentos y el oxígeno del aire inhalado.

Gran parte de esta energía es calorífica, permitiendo mantener constante la temperatura del cuerpo, Los posibles efectos sobre la salud derivados de la realización de trabajos en ambientes fríos dependen de tres factores: la temperatura existente, la presencia de corrientes de aire y el tiempo de exposición.

También aumenta la generación interna de calor en este tipo de situaciones, el cuerpo pone en marcha determinados mecanismos, que eleva su producción interna, y que son:

· La tiritera, que genera el calor necesario para compensar la pérdida de calor hacia el ambiente.

· La vasoconstricción, que trata de disminuir el flujo de sangre a la superficie del cuerpo, dificultando la disipación de calor al ambiente.

La empresa EMOI S.A. (EMOI, 2020) en su blog nos comparte la prevención de la exposición al frio, la compañía se dedica a varias actividades laborales existen determinados puestos de trabajo que implican estar expuestos a ambientes muy fríos, como los relacionados con el sector de la construcción, dado que la mayoría de ellos se realizan a la intemperie. Trabajar al aire libre con condiciones de frío y viento elevados, puede producir congelaciones y cuadros de hipotermia, así como favorecer ciertas enfermedades como la gripe, la bronquitis o la neumonía.

Existen algunos tipos de estrés asociados al frio como lo son:

Enfriamiento de todo el cuerpo,

Enfriamiento local: de las extremidades; cutáneo, por convección (a causa del viento), cutáneo por conducción (por tocar objetos muy fríos) y enfriamiento del tracto respiratorio.

También se comparte sus medidas preventivas a acoger a la norma que son:

Instalar zonas cálidas de descanso o vehículos con cabina equipada con calefacción. En días fríos asegurarse que disponemos del suficiente combustible en el vehículo y ropa de abrigo de repuesto.

Uso de una adecuada ropa de trabajo para el frío. Utilización de protección ocular.

Establecer regímenes de trabajo-recuperación, que disminuirán en cierta medida la exposición al ambiente frío.

Hacer comidas equilibradas y adecuadas a las necesidades del trabajo en cuestión.

Tener el reconocimiento médico al día de los trabajadores/as.

Formación e información a los trabajadores/as. En este sentido, desde el Departamento de Prevención de Riesgos Laborales de EMOI, S.A., se viene impartiendo, con una periodicidad anual, charlas informativas donde se recuerda que en ambientes fríos se deberán adoptar las medidas preventivas que se acaban de exponer.

Según este artículo publicado por, (labolar, 2016), nos informa que aumento las incapacidades laborales donde el trabajo con frío en interiores y al aire libre puede tener efectos adversos sobre la salud humana. Los problemas de salud disminuyen la productividad y aumentan los riesgos de accidentes y lesiones llegando en los casos más extremos a causar muertes.

Se da a conocer que efecto tiene el frio sobre los trabajadores como la incomodidad térmica, lo que no deja de ser un déficit ergonómico. La falta de confort redunda en distracción, lo que no sólo reduce el rendimiento en tareas que puedan exigir especial concentración, sino que aumenta el riesgo de aparición de incidentes o, incluso, accidentes; También nos habla de La inhalación de aire frío y seco provocando cambios fisiológicos en el tracto respiratorio.

Se indica que existe poca información de una enfermedad llamada diabetes-frio y menos en el contexto laboral-, pero estudios epidemiológicos generales señalan que los diabéticos presentarían síntomas cardíacos con frío más frecuentemente (53%) que los no diabéticos (39%).

La noticia o artículo publicado en el sitio web el país realizado por, (mera, 2014), nos indica que El uso de nuevas tecnologías en el trabajo ha hecho surgir nuevas patologías ocupacionales, sobre todo las de tipo mental, donde nos habla de casos reales de trabajadores con enfermedades diagnosticadas graves generadas por el estrés mental.

Se comenta que las personas que sufren epicondilitis o inflamación del codo en conductores y en quienes están expuestos a calor y frío como empleados de restaurantes y panaderías; o daño del manguito rotador y las tendinitis en operarios de máquinas con movimientos repetitivos o de vibración. Un túnel del carpo severo, donde el paciente pierde la capacidad de simple agarre con la mano –movimiento llamado 'pinza'–, lo hace sentir inútil, incapaz.

En el blog artículo de opinión publicada por, (Latasa, 2007), nos informa de la responsabilidad de la salud laboral de la ugt, nos indica el decreto 486/1997, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los lugares de trabajo, entre ellas, la temperatura, describiendo los efectos que genera estar expuestos al frio como lo son:

Si la temperatura existente es inferior a 10º o superior a 27º, existe riesgo de que se genere estrés térmico.

La exposición al frío puede comenzar a considerarse peligrosa cuando la temperatura corporal descienda a 35º, que se manifiesta en forma de un intenso temblor y puede generar alteraciones en el sistema vascular.

Cuando el proceso de trabajo o las condiciones meteorológicas hacen imposible la eliminación de los riesgos por frío, es necesario evaluarlos para saber si se pueden considerar aceptables para la salud o si, por el contrario, es preciso aplicar medidas para reducirlos hasta niveles aceptables.

En ambientes interiores, las medidas correctoras irán encaminadas a modificar las instalaciones mediante técnicas de ingeniería: sistemas de calefacción, refrigeración o aislamiento térmico.

En ambientes exteriores, las medidas de protección que se deben aplicar son, principalmente, llevar una ropa de protección adecuada o el control de la exposición. Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea para minimizar las pérdidas de agua y, por lo tanto, de calor.

Utilizar ropa cortaviento para reducir el efecto de la velocidad del aire.

Realizar reconocimientos médicos para detectar de manera precoz trastornos vasculares y dérmicos.

Sustituir la ropa humedecida para evitar la pérdida de calor.

Medir periódicamente la temperatura y la velocidad del aire para controlar las dos variables termohigométricas de mayor influencia en el riesgo de estrés por frío.

Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos para minimizar la pérdida de calor.

Controlar el ritmo de trabajo y programar pausas para recuperar el calor perdido.

En cuanto a las condiciones ambientales, en determinados sectores, como el agropecuario, en el que los trabajadores están expuestos a cambios bruscos de temperatura, y por tratarse de empresas de actividad peculiar, artesana y de producción discontinua y sujeta a condiciones atmosféricas, se podrá establecer, de acuerdo con los representantes legales de los trabajadores, jornadas de trabajo flexible de cómputo anual, distribuidas por cada empresa con arreglo a sus necesidades, respetando en todo caso las disposiciones legales vigentes.

Según la página web artículos publicado por, (Economia, 2016), nos habla de la fuerte bajada de temperaturas en las última semanas anunció la llegada real del invierno, provocando diferentes reacciones entre los trabajadores. Por un lado, las personas que desarrollan sus tareas al aire libre o en espacios semi-abiertos mostraron su insatisfacción por miedo a presentar una enfermedad por estar expuestos al frio, se contextualiza con los

expertos a la salud laboral que la temperatura es un factor ambiental que afecta directamente al desempeño del trabajo. Realizar nuestras tareas en ambientes muy fríos aumenta las probabilidades de padecer gripe, bronquitis, neumonía, llegando incluso a agravar enfermedades respiratorias o reumáticas, entre otras.

5.3. Marco Legal

Como bien es sabido, un sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se reglamenta por el Decreto 1072 de 2015 y por la Resolución 0312 de 2019 en sus estándares de mínimo cumplimiento, bajo la cual Ingecold S.A.S ya contaba con su sistema en gran medida documentado y por medio la autoevaluación se realizó la revisión documental para dar inicio al presente proyecto, por otra parte, la norma GTC 45 de 2012 es una herramienta que sirve para evaluar y valorar los riesgos que se han identificado y con base en la cual se desarrolla la evaluación del riesgo físico identificado a través de esta investigación.

Por último y no menos importante, se encuentra la norma NTP 462 de 1995 por medio de la cual se dan todas aquellas condiciones y controles frente a la exposición a temperaturas extremas como el frio, de la cual se toma información para plantear el programa que dará pie al desarrollo del objetivo del presente proyecto de investigación.

A continuación, se describen las normas legales, vigentes y aplicables en materia de seguridad y salud en el trabajo,

Resolución 2400 de 1979, Estatuto de Seguridad Industrial.
Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional.
Resolución 2413 de 1979, Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.
Decreto 614 de 1984, Se determina las bases para la organización y administración de la salud ocupacional en el país.
Resolución 2013 de 1986, Comité Paritario Salud Ocupacional.
Ley 100 de 1993, Sistema General de la Seguridad Social.

Decreto 1108 de 1994, Salud Mental.

Decreto 1295 de 1994, Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Resolución 1016 de 1989, Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

Resolución 1075 de 1992, Campaña de control de la farmacodependencia, alcoholismo y tabaquismo.

Ley 55 de 1993, Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo.

Decreto 1530 de 1996, Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional con muerte del trabajador.

Ley 361 de 1997, Mecanismos de integración social de las personas con limitación.

Resolución 1995 de 1999, Historias clínicas.

Ley 789 de 2002, Contrato de aprendizaje

Circular Unificada de la Dirección Nacional de Riesgos Profesionales de 2004, Condiciones del lugar de trabajo.

Decreto 4369 de 2006, Afiliación a la Seguridad Social en empresas de servicios temporales.

Ley 1010 de 2006, Acoso laboral.

Ley 962 de 2005, Ley Anti tramites (registro del Reglamento de Higiene y Seguridad)

Ley 776 de 2012, Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Resolución 1401 de 2007, Reglamenta la investigación de Accidentes e Incidentes de Trabajo.

Resolución 2346 de 2007, Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Resolución 1918 de 2009, Modifica los artículos 11 y 17 de la Resolución 2346 de 2007 y se dictan otras disposiciones.

Ley 1221 de 2008, Normas para promover y regular el teletrabajo.

Resolución 1956 de 2008, Por la cual se adoptan medidas en relación con el consumo de cigarrillo o tabaco.

Resolución 2646 de 2008, Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosociales en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por estrés ocupacional.

Ley 1335 de 2009, Prevención y consumo de tabaco.

Decreto 2566 de 2009, Tabla de Enfermedades Profesionales

Ley 1503 de 2011, Promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones.

Resolución 652 de 2012, Por la cual se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas y empresas privadas y se dictan otras disposiciones.

Circular 0038, Espacios libres de humo y sustancias psicoactivas en las empresas.

Ley 1616 de 2012, Salud mental y otras disposiciones.

Resolución 1356 de 2012, Por la cual se modifica parcialmente la resolución 652 de 2012.

Decreto 884 de 2012, Reglamento de la Ley 1221 de 2008, Teletrabajo.

Ley 1562 de 2012, Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional, indica en su Artículo 4° la definición de enfermedad laboral: “Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes”.

Resolución 1409 de 2012, Por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

Decreto 1352 de 2013, Juntas de Calificación.

Decreto 0723 de 2013, Nota: Este Decreto fue derogado por el Decreto 1072 de 2015 y se encuentra en el Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 2, Sección2 Por el cual se reglamenta la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o

instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.

Decreto 2851 de 2013, Seguridad Vial.

Resolución 1565 de 2014, Guía Metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

Decreto 1477 de 2014, Nueva tabla de enfermedades laborales.

Decreto 1443 de 2014, Nota: Este Decreto fue derogado por el Decreto 1072 de 2015 y se encuentra en el Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6. Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

Decreto 055 de 2015, Reglamenta la afiliación de estudiantes al SGRL y otras disposiciones.

Decreto 472 del 2015, Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1072 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Resolución 2851 de 2015, Reporte de accidentes graves, mortales y enfermedades laborales a la Dirección Territorial del Ministerio de Trabajo.

Decreto 171 de 2016, Unificación de plazos para la implementación del SG-SST.

Decreto 583 de 2106, Tercerización laboral.

Decreto 1563 de 2016, Por medio de la cual se reglamenta la afiliación voluntaria al Sistema General de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones.

Resolución 4927 de 2016, Por la cual se establecen los parámetros y requisitos para desarrollar, certificar y registrar la capacitación virtual en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Decreto 052 de 2017, Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37. del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Resolución 0144 de 2017, Por la cual se adopta el formato de identificación de peligros establecido en el Artículo 2.2.4.2.5.2, numerales 6.1 y 6.2 del Decreto 1563 del 2016 y se dictan otras disposiciones.

NTP 462 de 1005, Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales.

Resolución 1111 de 2017, Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes.

Resolución 0312 de 2019 Artículos 1 al 37. Esta resolución se define en una matriz los estándares mínimos que deben seguir las empresas y el cumplimiento en los porcentajes que deben tener el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST de cualquier por empresa, por la cual se diseñan los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

6. Marco Metodológico de la investigación

Paradigma y Tipo de Investigación

Para el desarrollo de ésta investigación se realiza bajo el método deductivo con el fin de analizar los fenómenos generales de los casos presentados en el mundo para llegar al particular y poder determinar su aplicabilidad en el caso de que se presenten enfermedades por la exposición a las bajas temperaturas en el desarrollo de las actividades de refrigeración.

La investigación es Descriptiva y explicativa porque busca caracterizar puntualmente las propiedades del desarrollo de las enfermedades provenientes de la exposición al frio al trabajar con los equipos de refrigeración con un enfoque cualitativo basados en la literatura encontrada y uno cuantitativo con base en la documentación y lo datos presentados por la empresa con respecto a la propuesta planteada en éste trabajo, por lo que, será una investigación del tipo Mixta manteniendo la información que ya se encuentra definida y estructurada por la empresa.

Fases del Estudio

Fase 1. Diagnóstico base del SGSST en Ingecold S.A.S.

Se realiza una revisión del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para identificar el estado actual a través de la inspección visual en las instalaciones de la

empresa por medio de una lista de chequeo, mediante el diagnóstico basado en el Decreto 1072 de 2015 a través de la autoevaluación de los estándares mínimos de la Resolución 0312 de 2019 efectuada por la ARL SURA, con el fin de determinar en qué estado se encuentra la empresa con respecto a la identificación de los riesgos físicos y la asignación de controles enfocado a los temas que puedan desencadenar una enfermedad laboral.

Fase 2. Identificación de los riesgos físicos derivados de las bajas temperaturas

Se realiza la revisión de la matriz de identificación de peligros y valoración de los riesgos implementada previamente por la empresa, en la cual se evidencia que no se tienen contemplados los riesgos por bajas temperaturas a los que sin lugar a dudas se encuentran expuestos los trabajadores de Ingecold al momento de realizar los mantenimientos en los cuartos fríos o equipos de refrigeración, por lo que, con base en el Decreto 1072 de 2015, en la GTC 45 y en la información recolectada durante éste ejercicio, se procede a realizar la identificación de los riesgos físicos dentro de la Matriz IPEVR de la empresa con sus respectivos controles, con la actualización de la versión y con el compromiso de que sea divulgada a todos los trabajadores para proceder a gestionarlos y prevenirlos adecuadamente.

Fase 3. Proponer Capacitaciones de prevención

Con base en la revisión inicial a través de la autoevaluación del sistema, se procede a revisar el programa de capacitaciones y/o entrenamientos de Ingecold así como la matriz de necesidades de formación por cargos, en las cuales se encuentran estipuladas las capacitaciones que requiere el Decreto 1072 de 2015, así como todas aquellas en cumplimientos de las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, sin embargo, al realizar una revisión exhaustiva, se puede evidenciar que no se contemplan capacitaciones ni entrenamientos ni nada con respecto a la prevención de las enfermedades laborales que puedan ser causadas por la exposición de los trabajadores en misión a las bajas temperaturas, dado que al no tener identificados éstos riesgos como consecuencia no se cuenta con los controles ni con las capacitaciones porque al ser un sistema todo funciona como una engranaje y una actividad desencadena a otra, por tal motivo, se incluyen capacitaciones y actividades para prevenir enfermedades laborales de este tipo, actualizando así las versiones de los respectivos documentos anteriormente mencionados, además de actualizar el plan de trabajo anual y de adicionar los controles en la matriz IPERV.

Fase 4. Mejora

La empresa cuenta con procedimientos y formatos para la mejora continua, los cuales se revisan para verificar los lineamientos a seguir en la proposición de nuevas oportunidades de mejora para la organización, para seguir con la línea de la investigación y de la propuesta para el desarrollo de este proyecto, se propone ésta actividad como una oportunidad de mejora para la empresa con el fin de que se le pueda dar cumplimiento, seguimiento y cierre a conformidad.

Dentro de los instrumentos para llevar a cabo la investigación, se encuentran el consentimiento informado (ver Anexo 1), la lista de chequeo inicial, la autoevaluación Res 0312, las matrices IPERV y de necesidades de formación por cargos, el programa de capacitaciones, el plan anual de trabajo, formato de oportunidades de mejora, entre otros procedimientos que han servido de apoyo para revisar documentalmente el sistema, además del cronograma con su respectivo presupuesto (ver Anexo 2).

Para el desarrollo específico de éste trabajo la población son los trabajadores operativos del proceso de servicio técnico de Ingecold, quiénes se encuentran en constante exposición al frio dadas las actividades del día a día de su trabajo misional, en éste caso, se trata de 4 trabajadores.

6.1. Población

Para llevar a cabo el presente proyecto, la población que se toma es la de los trabajadores activos de Ingecold S.A.S., que para éste momento es de tan solo 12 trabajadores, este número de personas es pequeño, dado que se acaba de atravesar por una situación difícil al salir de la pandemia.

6.2. Muestra

Puntualmente, de los 12 trabajadores que se encuentran desarrollando sus actividades en la empresa, el alcance de la investigación va dirigido al proceso de servicio técnico, por lo que, la muestra es de 3 trabajadores, el coordinador de servicio técnico, el técnico en refrigeración y el auxiliar técnico, quiénes se encargan de realizar las instalaciones de los equipos de refrigeración y los mantenimientos a los cuartos fríos.

6.3. Instrumentos

Dado que la empresa no cuenta con la documentación necesaria para prevenir que se presenten enfermedades laborales a largo plazo en los trabajadores por la constante exposición al frío, existen instrumentos específicos que se pretenden tomar para dar inicio a ésta investigación.

Con base en el diagnóstico inicial determinado por la autoevaluación de la Res 0312, se tendrá en cuenta en realidad qué hace falta en Ingecold con respecto al riesgo físico por temperaturas extremas a partir del frío y desde este punto se pretende partir para el desarrollo de la investigación hasta lograr el objetivo.

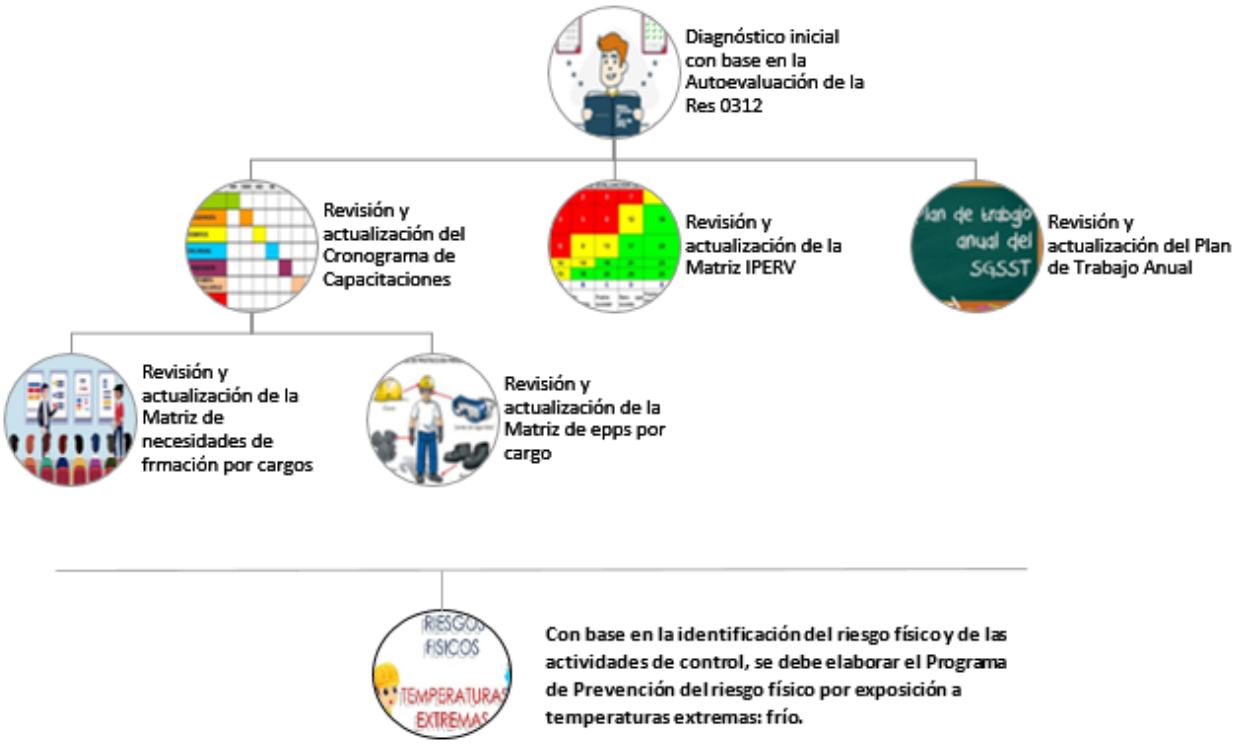

Ilustración 1Instrumentos de la investigación. Por los autores. 2021

6.4. Recolección de la información

Fuentes Primarias

Para el desarrollo de éste trabajo, Ingecold S.A.S. ya contaba con un sistema de gestión integral; su sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo implementado y revisado por la ARL, por lo que, la información más importante y de mayor relevancia fue toda aquella que se pudo obtener directamente en la organización como el listado maestro de documentos y registros, la autoevaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo a través de la Resolución 0312, además de los documentos del sistema como las diferentes matrices, todos los procedimientos, los programas, los formatos y registros necesarios para realizar la revisión inicial del sistema con el fin de verificar el estado en el que se encuentra la empresa con respecto a la información pertinente que pueda servir para la prevención de las enfermedades laborales causadas por la exposición a bajas temperaturas.

El Decreto 1072 de 2015 junto con la resolución 0312 de 2019 y la GTC 45 son normas importantes para encontrar información relevante de entrada a lo requerido en el desarrollo de éste proyecto.

Fuentes Secundarias

Dentro de las fuentes secundarias, creemos que se pueden mencionar todas las fuentes encontradas en el marco teórico como referencia para ésta investigación, así como la documentación legal que presenta Ingecold S.A.S. para demostrar su constitución y los documentos de referenciación que presenta la ARL como su afiliación al sistema de riesgos laborales bajo el Riesgo V.

Fuentes Terciarias

Aquí se pueden mencionar todas aquellas fuentes encontradas en el estado del arte de aquellas tesis o trabajos de grado de universidades tanto nacionales como internacionales, así como la normatividad legal vigente aplicable en materia de la seguridad y salud en el trabajo teniendo en cuenta principalmente toda aquella información que hace referencia a las enfermedades laborales y a su prevención.

Cronograma y Presupuesto

En el Anexo 2 se relaciona el cronograma de actividades estipuladas para dar cumplimiento al proyecto de investigación junto con el presupuesto para el desarrollo del presente proyecto, el cual se realiza bajo el modelo de Gantt en un programa digital llamado *Monday*.

6.5. Análisis de la información

La información se buscó de las diferentes fuentes ya mencionadas dentro de éste documento con el fin de ampliar el campo de visibilidad con respecto al tema de investigación y así poder caracterizar, determinar, describir y entender las consecuencias posibles de no prevenir a tiempo las diferentes situaciones que se podrían presentar de la constante exposición de los trabajadores a las bajas temperaturas al realizar las actividades de mantenimientos en los diferentes equipos de refrigeración previamente instalados.

Con base en la información recolectada, la normatividad legal vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, se decide realizar la modificación del programa de capacitaciones ya establecido con el fin de prevenir la materialización del riesgo en enfermedades laborales por dicha exposición al frio.

Así mismo, toda esta información sirve de base para determinar aquellos controles con los que se puede prevenir que se presenten enfermedades, los cuales se actualizarán en la Matriz IPERV para que la empresa pueda estandarizarlos, aplicarlos y divulgarlos de tal manera que sea efectivo el desarrollo del proyecto de investigación.

De igual manera, se pretende actualizar todos aquellos documentos en los que interviene la identificación de los riesgos y la asignación de los respectivos controles para prevenir el desarrollo y la presentación de enfermedades laborales.

7. Resultados

Análisis e Interpretación de Resultados

De acuerdo con la investigación realizada acerca de la Prevención de las Enfermedades laborales asociadas al mantenimiento de los equipos de refrigeración en

Ingecold S.A.S., para dar cumplimiento a los objetivos planteados se presentan los siguientes resultados:

Fase 1. Diagnóstico base del SGSST en Ingecold S.A.S.

Con base en la información recolectada, en los instrumentos y el muestreo, se puede analizar que con respecto al diagnóstico inicial de la empresa Ingecold, ésta no contaba con los controles respectivos frente al riesgo físico (frío), si bien es cierto, la empresa contaba con la identificación del riesgo físico, además se cuenta con todos los registros de entrega de la dotación de los epps y de las chaquetas para el frio, sin embargo, ni en el plan de trabajo anual ni en la Matriz IPERV se tenía contemplado su nivel de exposición ni los riesgos que se podrían derivar desencadenando en enfermedades laborales.

Se realiza una reunión inicial con inspección visual del estado del sistema de seguridad y salud en el trabajo, además de solicita los resultados de la evaluación de la Resolución 0312 realizada en octubre de 2020 por la ARL SURA tal y como se pueden evidenciar en el documento anexo. (ver Anexo 3), en el que se puede evidenciar que Ingecold S.A.S. se encuentra con un avance de cumplimiento del sistema de un 87%, lo que evidencia que en efecto la empresa ya cuenta con un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo con una valoración aceptable, en la que deben mantener la calificación y evidencias a disposición del Ministerio de Trabajo, e incluir en el Plan Anual de Trabajo las mejoras establecidas de acuerdo con los resultados dictaminados por la autoevaluación de los estándares mínimos de la Res 0312.

A continuación, se presentan los gráficos con respecto a la revisión de la autoevaluación realizada al sistema, con el fin de verificar su avance de cumplimiento frente al desarrollo por estándares (Ver ilustración 1) donde se puede evidenciar el número total de estándares a ejecutar vs la cantidad de estándares en los que cumple a la fecha la empresa dentro de los siete grandes temas en los que se dividen los estándares, y frente a su desarrollo con respecto al ciclo PHVA implementado en la organización. (Ver ilustración 2) donde se puede evidenciar el avance de cumplimiento categorizando las actividades en sus cuatro fases, en las que se puede apreciar que en el hacer y en el verificar se ha trabajado bastante, mientras que en el actuar hace falta mayor desarrollo.

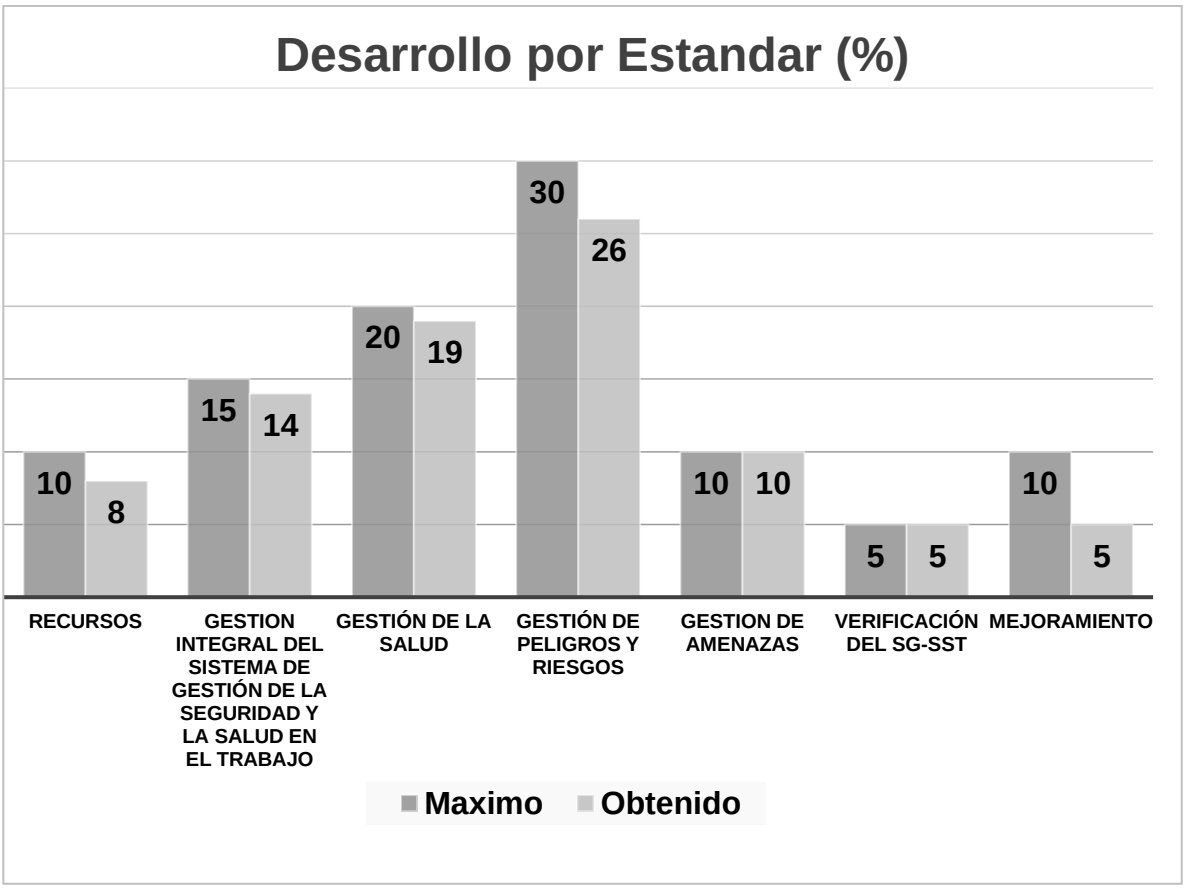

Ilustración 2Resultado Desarrollo por estándares Res 0312. ARL SURA. 2021.

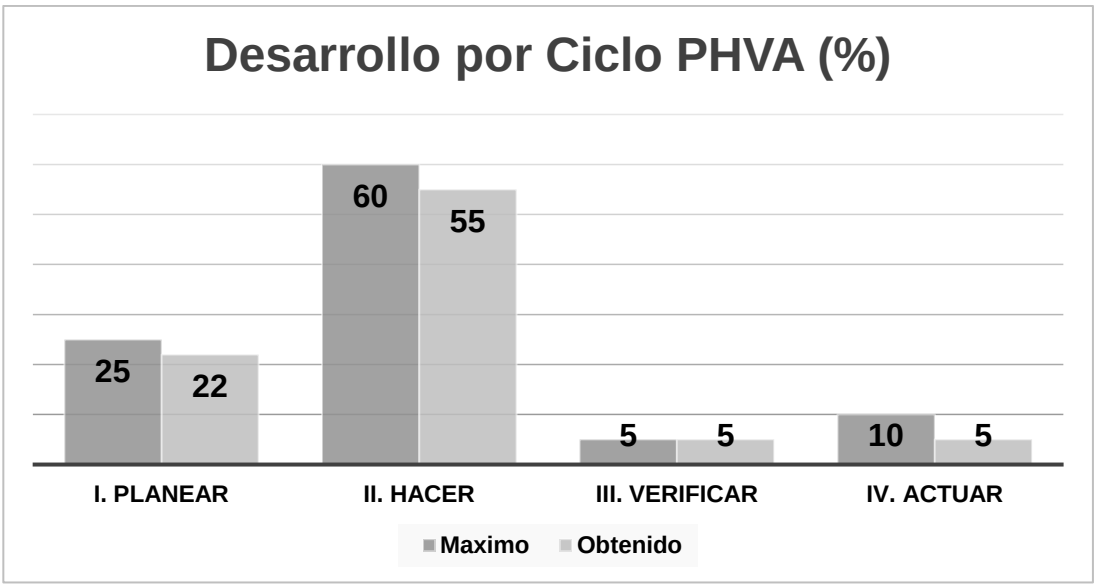

Ilustración 3 Desarrollo del SGSST a través del ciclo PHVA. ARL SURA. 2021.

Fase 2. Identificación de los riesgos físicos derivados de las bajas temperaturas

Como se menciona anteriormente, se realiza una revisión detallada de la Matriz IPERV, la cual está dividida en siete grandes grupos donde se tienen en cuenta los diferentes procesos de la organización de acuerdo con su mapa de procesos (Ver ilustración 3), los cuáles son : administrativa, operativa planta, operativa técnica, logística, comercial, servicios generales y visitantes, la cual se realizó inicialmente con una lista de chequeo visual en cada uno de los puntos de trabajo y a través de la participación de todos los trabajadores con el diligenciamiento de la identificación de los riesgos desde su punto de vista, además de evaluar y valorar los riesgos con base en la herramienta de la GTC 45, sin embargo y para efectos de éste proyecto, al realizar la revisión de la Matriz, se confirma que no se cuenta con la identificación del riesgo físico por temperaturas extremas como el frio, para lo que se actualiza especificándolo dentro del grupo en el que los trabajadores tienen exposición al frío en el desarrollo de sus actividades que en la empresa son en total 3 expuestos: el grupo operativo, así mismo, se realiza la evaluación de los riesgos manteniendo el formato original con base en la GTC 45 (Ver ilustración 4) lo cual arroja un resultado de “No Aceptable” y en color rojo y con la probabilidad de ocurrencia “Alta” y en rojo, como uno de los riesgos más importantes y/o significativos, de los cuáles se debe tener un control inmediato para

prevenir que se materialicen los riesgos. (Ver Anexo 4). Como medidas de intervención, se proponen los siguientes controles dentro del ciclo PHVA:

P. Planear capacitaciones para el manejo del frio dentro del Plan de Capacitaciones de la organización y dentro de la Matriz de necesidades de formación por cargos.

P. Incluir epp de control de la exposición a la temperatura en la matriz de epps ((guantes, chaquetas corta vientos).

P. Planear el programa de prevención del riesgo físico por exposición a temperaturas extremas (frío).

H. Levar a cabo las actividades propuestas en el programa de prevención del riesgo físico por exposición a temperaturas extremas (frío).

H. Llevar a cabo las capacitaciones planeadas para el personal expuesto al frio.

H. Entregar los epps al personal dejando los respectivos registros.

V. Evaluar el entendimiento de los trabajadores expuestos frente a las capacitaciones y/o entrenamientos realizados.

V. Validar y verificar uso de epps a través de chequeos e inspecciones.

V. Verificar las buenas prácticas de trabajo a los equipos de refrigeración y en los cuartos fríos.

V. Validar el entendimiento y buen recibimiento del programa de prevención del riesgo físico por exposición a temperaturas extremas (frío).

A. Retroalimentar y reforzar los temas expuestos en las capacitaciones dadas.

A. Actualizar el programa de prevención del riesgo físico por exposición a temperaturas extremas (frío) de acuerdo con los resultados.

Así mismo, se prioriza el riesgo para ser tratado y controlado en primera medida (ver Anexo 4), si bien es cierto, el resultado de la probabilidad de ocurrencia del riesgo físico por temperaturas extremas no es muy alto, pero si alto y por ende, se deben llevar actividades de control, por medio de las cuales se pueda asegurar la prevención de su ocurrencia.

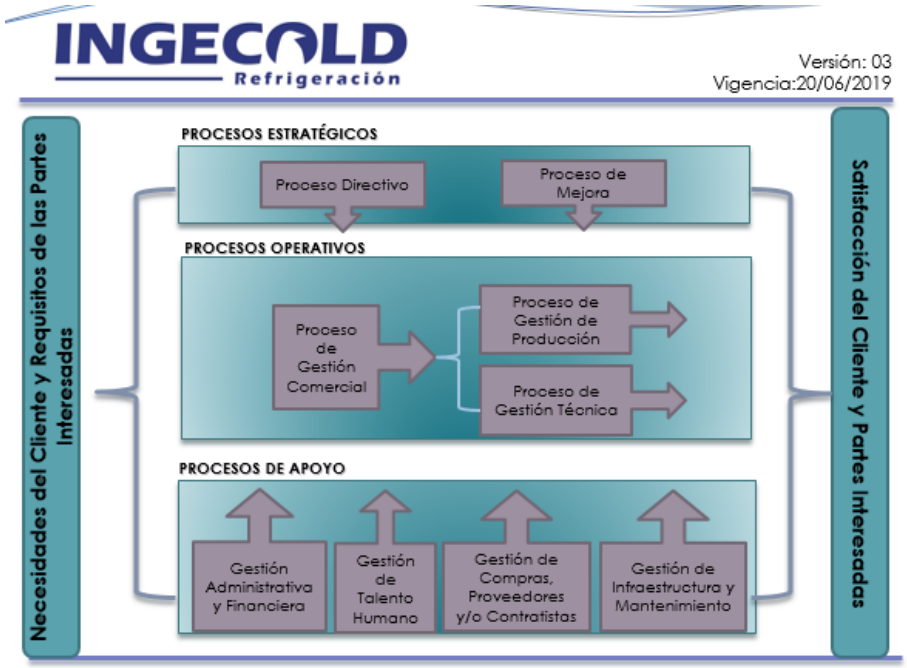

Ilustración 4Mapa de Procesos de Ingecold S.A.S.

Tabla N° 2 Identificación del riesgo físico por temperaturas extremas (frío)

PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES		
DESCRIPCIÓN	**CLASIFICACIÓN**		**FUENTE**	**MEDIO**	**PERSONA/ EPP**
Temperaturas extremas (frío)	Físico	Enfriamiento local (congelación de los dedos de las manos, de la nariz y orejas) Hipotermia (enfriamiento general del cuerpo)	NE	Ejecución de la actividad entre dos compañeros para alternarse el ingreso a los cuartos fríos	Protección (guantes, chaqueta contraviento)

VALORACION DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO
NIVEL DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD NP=ND*NE	INTERPERETACIÓN NIVEL DE PROBABILID	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) E INTERVENCI	INTERPRETACIÓN NIVEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
6	3	18	Alto	25	450	II	No Aceptable

Ilustración 5Valoración del riesgo físico (frío) Por los autores. 2021.

Fase 3. Proponer Capacitaciones de prevención

La organización cuenta con un Cronograma de Capacitaciones, el cual es desarrollado por la líder del proceso de Talento Humano después de la reunión de planeación estratégica, con el fin de determinar las capacitaciones y/o entrenamientos a impartir al personal de acuerdo con las diferentes requisiciones técnicas, comerciales, legales y en materia de seguridad y salud en el trabajo, entre otras, así mismo, cuentan con una Matriz de necesidades de formación por cargos, en la cual se describe qué capacitación recibirá cada trabajador en el año para un mayor control, documentos que se actualizan para los efectos de dar cumplimiento a los objetivos del presente trabajo, incluyendo capacitación en manejo y control del frio, su exposición, complicaciones y problemas de no controlar a los trabajadores directamente expuestos. (Ver Anexo 6).

Tabla N° 3. Capacitaciones propuestas para la prevención del riesgo físico (frío)

Tema Capacitación	Fecha	Responsable
MANEJO Y CONTROL DEL FRÍO	Agosto 2021	Coordinador HSEQ
TIEMPOS Y CONSECUENCIAS DE LA EXPOSICIÓN AL FRIO	Agosto 2021	Coordinador HSEQ
EPPS PARA EL CONTROL DEL FRÍO	Agosto 2021	Coordinador HSEQ
RIESGO FÍSICO (TEMPERATURAS EXTREMAS: FRÍO)	Agosto/ Diciembre 2021	Coordinador HSEQ
PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONGELACIÓN	Agosto/ Diciembre 2021	Coordinador HSEQ

(Autores)

Así mismo, cuenta con un Plan de Trabajo Anual en SST desarrollado de igual manera una vez ejecutada la reunión de planeación estratégica dada a principios de cada año, la cual fue desarrollada a partir de la política de gestión integral con el objetivo de dar cumplimiento a la totalidad de las actividades propuestas en el trayecto del año dentro del ciclo PHVA de acuerdo con los temas estipulados dentro de los estándares de mínimo cumplimiento estipulados en la Res 0312, dicho plan tal y como sucedía con la Matriz IPERV, tampoco se encontraba actualizado con el riesgo físico por temperaturas extremas, por lo que, se procedió con su actualización para llevar la integración entre la documentación y asegurar entonces su

trazabilidad y cumplimiento, por tanto, se actualiza el Plan de Trabajo Anual (Ver Anexo 5) para el año 2021 con aprobación de la Alta Dirección.

Sin dejar de lado la Matriz de epps por cargo (Ver Anexo 8), la cual ya se encontraba establecida y definida, pero dentro de la cual no se tenían en cuenta los elementos de protección personal para la prevención del frío, por lo que, la Matriz se actualiza y entrega a la organización para que sea implementada una vez aprobada por la líder de talento humano, teniendo en cuenta que a su vez, se actualizó el "Presupuesto HSEQ" para el año 2021, incluyendo el valor de ésta propuesta y el valor de los epps para prevenir los riesgos por la exposición al frio.

Cabe mencionar que, al tener ya un sistema, la empresa mide todo a través de indicadores, con los que se puede evidenciar el avance, cumplimiento y seguimiento de la aplicación de cada uno de los controles.

Fase 4. Mejora

Con base en el desarrollo de las actividades previstas, se genera una oportunidad de mejora y una gestión del cambio para divulgar con los trabajadores el riesgo identificado con sus respectivos controles.

A partir de la documentación revisada y actualizada, se elabora el Programa de prevención del riesgo físico por exposición a temperaturas extremas (frío). (Ver Anexo 9), dentro del cual se explican las consecuencias por las altas exposiciones al frio, así como los controles que se deben llevar a cabo para prevenir que se materialicen. Además de mencionarlo tanto en la Matriz IPERV, como en el Cronograma de capacitaciones, la Matriz de necesidades de formación por cargos y en el Plan de Trabajo Anual.

El programa de prevención del riesgo físico por exposición a temperaturas extremas (frío) está apoyado en el análisis de diversas fuentes de información, como lo son el informe de condiciones de salud, los resultados de los exámenes médicos ocupacionales, las estadísticas de ausentismo y la NTP 462: Estrés por frío, evaluación de las exposiciones laborales, los cuales facilitan identificar las condiciones de salud de la población trabajadora y de esta manera planear actividades oportunas según la necesidad identificada.

Una vez identificadas estas condiciones de salud, se actualizará el plan de trabajo anual con el apoyo de la ARL SURA y la Alta Dirección, el cual establece diferentes actividades que se llevarán a cabo en el transcurso del año.

Discusión

A partir del desarrollo del Programa de prevención del riesgo físico por exposición a temperaturas extremas (frío) se puede prevenir y controlar el riesgo físico con el fin evitar que se presenten o generen enfermedades laborales a largo plazo.

La actuación preventiva frente al riesgo de estrés por frío pasa mayoritariamente por la intervención sobre aquellas variables que intervienen en el balance térmico, es decir, actividad metabólica del trabajo, temperatura, velocidad y humedad del aire, evaporación del sudor, intercambio de calor por convección y radiación, y aislamiento de la vestimenta. Para evitar que se produzcan efectos dañinos por exposición al frío es necesaria la implementación de actuaciones colectivas (organización de las tareas, suministro de equipos de protección individual, etc.) e individuales (dieta, presencia de trastornos circulatorios, ejercicio físico, información, etc.) en el lugar de trabajo, tal y como se indica en la NTP 462.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que se deben conocer las consecuencias y los efectos de la exposición al frio por parte de los trabajadores y tanto a la brigada de emergencia como a los trabajadores expuestos se les debe capacitar en primeros auxilios frente a hipotermia o congelamiento en caso de que alguno de estos casos se presente mientras se desarrollan las actividades de mantenimiento a los equipos de refrigeración o en los cuartos fríos ya sea en las instalaciones de la empresa o en las de los clientes, así mismo, se cree importante que, a partir del desarrollo de este trabajo, se actualice el plan de emergencias y contingencias ya previamente establecido en la empresa con todos los temas referentes a la prevención del riesgo físico por exposición al frio así como la creación e implementación de un pon que pueda dar paso a la activación del protocolo de emergencia en cuanto as se requiera.

A su vez, una de las actividades más valiosas, es la de poder entregarle tanto su dotación como los elementos de protección personal a los trabajadores con el fin de evitar de manera directa que se puedan presentar tanto accidentes de trabajo como enfermedades laborales por largas exposiciones, con la entrega oportuna y correcta de los epps se mitiga

considerablemente el riesgo y se protege tanto a los trabajadores como al empleador al llevar los respectivos registros y soportes de entrega en la hoja de vida de cada trabajador.

Finalmente, y no menos importante, proponer las capacitaciones y/o entrenamientos para prevenir que el riesgo físico se materialice a la vez se pueda crear conciencia en los trabajadores que día a día se exponen al frío en el desarrollo de sus actividades de instalación y mantenimiento de los equipos de refrigeración o cuartos fríos, ayudará para que los trabajadores creen conciencia, autocuidado y propendan por salvaguardar sus vidas al ver con ejemplos y casos de la vida real que por más de que la empresa tome todas aquellas medidas de prevención y control, si los trabajadores no son responsables y conscientes de las complicaciones, no valdrá de nada el esfuerzo que haga el empleador, es por esto, que se desde capacitar constantemente al personal en los temas de mayor impacto y que hayan arrojado resultados altos en la evaluación de los riesgos, así mimo, es de suma importancia capacitarles una vez entregados sus epps para que sepan cómo hacer uso correcto de los implementos, como limpiarlos y cuando solicitar cambios para desecharlos en la empresa de manera correcta.

8. Análisis financiero

De no llevar a cabo este proyecto, la compañía puede estar expuesta a una demanda la cual puede oscilar entre 1000 y 5000 millones de pesos, además, de generarse enfermedades laborales, se pueden desencadenar problemas o inconvenientes en la productividad e incrementar los costos de la organización al asumir no solo los gastos médicos a los que haya lugar sino que además se deberá dar cumplimiento a los planes de trabajo de las instalaciones de los equipos de refrigeración y de los mantenimientos a los cuartos fríos de los clientes, por lo que se tendrá que contratar personal adicional para suplirlas necesidades que se puedan presentar.

Los recursos se planean en la reunión de planeación estratégica anual con los líderes de los procesos, con el fin de asegurar la asignación correcta de los recursos en el transcurso del año y así dar cumplimiento a lo propuesto.

Tabla N°3. Recurso humano

No.	Dependencia	Profesión basica	Función basica dentro del proyecto	Dedicación (Hora/Semana)	Costo por hora	costo total
1	medico ocupacional	medico general con especialización en medicina de trabajo	Evaluación periodica de los trabajadores	16	$ 37.000,00	$ 592.000,00
2	SG-SST	Enfermero	Coordinar las actividades con sus recursos necesarios para dar cumplimiento a lo establecido	24	$ 20.000,00	$ 480.000,00
3	Auxiliar de enfermeria	Tecnologo ocupacional	Apoyar en la documentación y toma de datos	48	$ 8.000,00	$ 384.000,00
4	Copasst	Empleados de la empresa	Elevar permanentemente las necesidades de los colaboradores	8	$ 4.000,00	$ 32.000,00
5	Brigada de salud	Recurso interno de la empresa	Atender los posibles eventos que ocurran, como primera linea de atención	4	$ 4.000,00	$ 16.000,00
Total recurso humano				**100 horas**	**$ 73.000,00**	**$ 1.504.000,00**

Tabla N°4. Recurso físico

Descripción del equipo	Proposito fundamental del equipo en el proyecto	Actividades en las cuales se utiliza primordialemente	Costos miles de pesos			Total
			Comprado	Arrendado	Propio	
Medición de temperatura (termometro)	Medir la temperatura de una manera objetiva, con el fin de proporcionar barrerar como EPPS a los trabajadores	En las camaras de refigeración, congeladores y en la instalación de estos productos			$ 600.000,00	$ 600.000,00
Computador	Documentar o registrar información para toma de decisiones	En todos los procesos de analisis e investigación			$ 4.000.000,00	$ 4.000.000,00
Impresora	Obtener información fisica	Entrega de recomendaciones a los trabajadores o divulgación de algun procedimiento de algun puesto de trabajo			$ 1.200.000,00	$ 1.200.000,00
Medición de audiologia	Valorar el estado de audiometria de los trabajadores	Valoración medica ocupacional anual			$ 2.000.000,00	$ 2.000.000,00
Esfigmomanómetro	Medir la presión arterial	Examenes medicos ocupacional o en eventos donde el colaborador presente un malestar			$ 300.000,00	$ 300.000,00
Oximetro	Medición de saturación	Examenes medicos ocupacional o en eventos donde el colaborador presente un malestar			$ 120.000,00	$ 120.000,00
Pinzas voltiampericas	Herramienta indespensable para el trabajo en refigeración en lza parte electrica	El voltímetro sirve para verificar la tensión de entrada tanto en la toma como en cada uno de los componentes del sistema eléctrico y el óhmetro del cual también está provista sirve para medir continuidad en los componentes eléctricos			$ 3.000.000,00	$ 3.000.000,00
Taladro	Para fijar los equipos	Realizar perforaciones en cualquier tipo de material			$ 130.000,00	$ 130.000,00
Hidrolavadoras	Limpieza de equipos	Las hidrolavadoras están indicadas para trabajar en el exterior, en todo tipo de superficies.			$ 2.000.000,00	$ 2.000.000,00
Compresor	Para generar energia neumatica	Se utiliza para darle potencia a herramientas neumáticas, realizar múltiples tareas como hinchar neumáticos, para herramientas, sistemas de limpieza o aplicar pintura a pistola.		$ 4.000.000,00		$ 4.000.000,00
Manometro	Paramedir la presión atmosferica	Para medir la presión de fluidos o gases contenidos en recipientes cerrados, generalmente determinando la diferencia de la presión entre el fluido y la presión local atmosférica.			$ 800.000,00	$ 800.000,00
TOTAL				**$ 4.000.000,00**	**$ 14.150.000,00**	**$ 18.150.000,00**

9. Conclusiones y recomendaciones

9.1. Conclusiones

El desarrollo de ésta investigación permitió evidenciar la importancia de identificar a tiempo no solo las enfermedades laborales que se pueden generar y que se deben prevenir sino todos aquellos controles que se deben tener en cuenta en el desarrollo de las actividades misionales de carácter técnico de la empresa, además de permitir identificar cuáles deben ser los elementos de protección y de dotación adecuados para ser entregados a los trabajadores.

Se puede concluir que de permitir que se presenten las enfermedades laborales, podrían terminar hasta en la muerte, por tal motivo, es de suma importancia, controlar las actividades a tiempo teniendo en cuenta la exposición, las condiciones físicas y ambientales y los puestos de trabajo para atacar efectivamente el riesgo.

Al realizar el desarrollo de estas actividades por fases se puede identificar cada uno de los aspectos de la empresa desde su diagnóstico inicial, lo cual permite tener una base para saber hacia dónde orientar o encaminar las actividades, así mismo, para la toma de decisiones en cuanto a la efectividad del sistema.

Es importante realizar el cronograma de actividades justo con el presupuesto para asegurar los recursos, así mismo, tratar de asegurar desde el inicio a la alta dirección.

En definitiva, el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, logra que interactúen todos los procesos entre sí, así como logra la integración y participación de muchas de las partes interesadas en su desarrollo, por tal motivo, al editar, actualizar o modificar uno de los procesos, inmediatamente se deben modificar los demás para que haya trazabilidad y consistencia entre estos, al ser un sistema, así es como funciona y este desarrollo es un claro ejemplo de ello.

Por otra parte, es importante tener en cuenta todos aquello riesgos inherentes en el desarrollo de las actividades en la identificación para así poder asegurar que se tomen las medidas de prevención y de control a tiempo.

9.2 Recomendaciones

Se recomienda que el este proyecto presentado de grado sea utilizado como herramienta en la compañía Ingecold S.A.S. y sea una guía para la prevención de estas enfermedades laborales expuestas al frio al realizar un mantenimiento y sea de gran utilidad a futuras investigaciones que se realicen en la compañía, propiamente en el área de seguridad y salud en el trabajo y calidad, con el fin de que se realicen avances en la implementación de guías técnicas de la salud para mejorar y minimizar indicadores de enfermedades laborales o de incapacidades de los trabajadores técnicos.

Se recomienda que el personal se le divulgue el conocimiento de las enfermedades laborales que pueden tener al no estar protegidos de las exposiciones al frio, para esto se ejecuta procedimientos fundamentales para prevenir errores en los análisis y diagnósticos de hallazgos como enfermedades laborales, accidentes de trabajo o incidentes de trabajo, cuando están instalando los equipos de refrigeración o al prestar un servicio técnico, lo más importante es que el personal tenga claro los estudio de medición y de prevención.

Se recomienda que la compañía invierta más en mediciones y capacitaciones del uso o del tiempo que pueden estar expuestas por eso es importante medir siempre el lugar de trabajo del operario técnico quién se encuentra ejecutando la labor del mantenimiento de cuartos refrigeración, establecer horas expuestas y así no ocasionar impactos negativos a la compañía, donde se incrementa el recurso humano.

Se recomienda seguir al pie de la letra el programa propuesto, divulgarlo ante sus trabajadores y tener en cuenta su desarrollo con el fin de evaluar su seguimiento y verificar su aplicabilidad a través de los indicadores de gestión y de resultados.

Referencias

ACHS. (2018). ¿Cómo cuidar la salud de quienes trabajan en el frío? Obtenido de https://www.achs.cl/portal/ACHS-Corporativo/MediosACHS/Paginas/proteger-la-salud-de-los-trabajadores-expuestos-al-frio.aspx

Aguilar, M. S. (2009). *Diseño de un método de diagnóstico integral para detección y contol de enfermedades laborales en una empresa refresquera.* México: Instituto Politécnico Nacional.

Alvaro uribe, c. j. (7 de julio de 2009). *decreto 2566 del 2009.* Obtenido de https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Decreto_2566_2009.pdf

ANDRÉS FELIPE ARIAS LEIVA, J. L. (4 de MAYO de 2007). *DECRETO NÚMERO 1500 DE 2007*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2007/dec_1500_2007.pdf

Angarita López, Y. S., & Cortés Azuero, P. N. (2018). *Propuesta de estrategia para la prevención de incidentes, accidentes y/o enfermedades laborales a partir del autocuidado y la generación de valores en la Empresa 790 Ingeniería S.A.S.* Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Angélica Del Carmen Cújar-Vertel, G. P.-E. (2016). Evaluación de las condiciones térmicas ambientales del área de producción en una panadería en Cereté (cordoba). *scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a21.pdf

Ariza Quintero, D. L., Criollo Velásquez, L. E., & Farfan Marquez, N. C. (2017). *DISEÑO DEL SG-SST EN UNA COMUNIDAD CRISTIANA DEL BARRIO SPRING EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.* Bogotá: Universidad ECCI.

Barrios Gutierrez, H. N., & Osejo, J. C. (2016). *Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad en el área ribera de la empresa Amaral Consulting Inc. Tenería La Fuente, en el periodo agosto a noviembre del año 2016.* Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- Managua.

Bedin, C. (Agosto de 2007). *http://med.unne.edu.ar.* Obtenido de http://med.unne.edu.ar/revista/revista172/3_172.pdf.

Berenice, C., Izar, J., Guadalupe, J., Aguilar, F., & Larios, M. (26 de 11 de 2017). *Conciencia Tecnolóogica.* Obtenido de Instituto Tecnológico de Aguas Calientes: https://www.redalyc.org/jatsRepo/944/94454631006/html/index.html

Bermeo, N. S., Quijano Rodriguez, A. E., & Ortiz Riveros, N. A. (2021). *FORTALECIMIENTO DEL SG-SST DE LA EMPRESA ÁREA & PROYECTOS SAS. EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.* Bogotá: Universidad ECCI.

BERNAD REFRIGERACION. (2018). Obtenido de https://www.josebernad.com/historia-de-la-refrigeracion-de-la-prehistoria-a-la-actualidad/

Bernal Grajales, M. F., & Gomez, E. (2019). *Sistema de Gestión Integral HSEQ INGECOLD S.A.S.* Bogotá. Recuperado el 18 de 03 de 2021

Betancourt Uzeta, S. V., & Velásquez Fortich, J. P. (2021). *PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES PARA LA EMPRESA SAN MARCOS CARNES Y EMBUTIDOS.* Bogotá: Universidad ECCI.

Blog. (2012). *Temperaturas extremas: ocupaciones con riesgo,medidas preventivas y lesiones de la exposición al frio+*. Obtenido de

https://letterablogs.wordpress.com/2012/09/19/temperaturas-extremas-ocupaciones-con-riesgo-medidas-preventivas-y-lesiones-de-la-exposicion-al-frio/

DEFROST. (2019). *DEFROST*. Obtenido de https://defrost.com.ar/tip/123-evoluci-n-de-los-sistemas-de-conservaci-n-de-los-alimentos-la-aparici-n-del-fr-o

del Portillo Robles, R. M., & Molinares Gravini, K. R. (2014). *Análisis del Riesgo laboral por exposición al frío en cámaras frigoríficas de productos cárnicos en Barranquilla.* Barranquilla: Universidad de la Costa CUC. Obtenido de https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/518/1.064.112.682%20-%201.140.850.249.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DOMENE, M. (s.f.). *eL FRIO COMO RIESGO LABORAL*. Obtenido de http://www.empresaludng.com.ar/el-frio-como-riesgo-laboral/

Dra. Lylliam López Narváez. CISTA, U.-L. (2012). *ENFERMEDADES OCUPACIONALES O RELACIONADAS AL TRABAJO*. Obtenido de https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12012/cartilla6%20web.pdf?sequence=1

Economia, A. (2016). Expertos en salud laboral coinciden en que la temperatura es un factor ambiental que afecta directamente al desempeño del trabajo. Obtenido de https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/los-empleos-que-mas-sufren-por-el-frio-al-otro-lado-del-mundo

EMOI. (2020). *PREVENCION DE LA EXPOSICION LABORAL AL FRIO*. Obtenido de https://www.emoi.es/blog/prevencion-de-la-exposicion-laboral-al-frio

Farfán Zea, J. M., Ortiz Polanco, L. F., & Ospino , B. B. (2020). *Propuesta de mejoramiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo basado en la Res 012 de 2019 para la empresa Concreto y Acabados S.A.S.* Bogotá: Universidad ECCI.

González Arias, O. L., Sierra Galeano, J. A., & González Villada, A. F. (2018). *Riesgos laborales presentes en el pabellón de carnes y pescados de la plaza de mercado del municipio de Girardot.* Girardot: Uniminuto. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/6844/TSO%20GONZALEZ%20ARIAS%20OLGA%20LUCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández Garibay, T. (1 de Noviembre de 2017). *INNOVA EN SALUD*. Obtenido de https://innovaensalud.com/blog4/?p=444#:~:text=A%20TRAV%C3%89S%20DE%20LA%20HISTORIA,-Desde%20%C3%A9pocas%20ancestrales&text=Los%20primeros%20procesos%20de%20conservaci%C3%B3n,fermentaciones%20naturales%20para%20algunas%20bebidas.

ICONTEC. (2010). *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.* Bogotá: ICONTEC.

Iván L. Duque-Vera1 y Cesar, M.-C. (2012). Incomodidad y rendimiento laboral en el trabajo expuesto al frio extremo. *scielo*, https://www.scielosp.org/article/rsap/2012.v14n4/607-619/es/. Obtenido de https://www.scielosp.org/article/rsap/2012.v14n4/607-619/es/

Jimenez Murcia, D. A., & Cañon Martinez, M. S. (2016). *Diagnóstico y diseño preliminar del programa de seguridad y salud en el trabajo en la empresa frigorífico de Zipaquirá.* Zipaquirá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/23407/JimenezMurciaDiegoAndresCa%F1onMartinezMillerSteven2016.pdf?sequence=1

labolar, G. d. (28 de 01 de 2016). El frío como riesgo laboral. *La actividad en entornos fríos aumenta el riesgo de incapacidad laboral del trabajador y agrava sus «dolencias de base».* Obtenido de https://www.aepsal.com/frio-como-riesgo-laboral/

laboral, E. s. (2 de 10 de 2018). *La exposición laboral a ambientes fríos puede causar serios problemas de salud. ¿Sabes cómo prevenirlo?¿Y los riesgos a los qué te expones?* . Obtenido de Frío en el trabajo: riesgos y medidas de prevención: https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/frio-trabajo-riesgos-medidas-prevencion

Larrieu-Let, E. (06 de 08 de 2017). *Editores.* Obtenido de www.editores-srl.com.ar: https://www.editores-srl.com.ar/revistas/aa/6/larrieu_let_cuarta_revolucion_industrial

Latasa, J. (12 de 11 de 2007). El frío en el trabajo: riesgos y medidas de prevención. *Unión General de Trabajadores de Navarra*. Obtenido de http://navarra.ugt.org/noticias/articulos-de-opinion/frio-trabajo-riesgos-medidas-prevencion-2949.html

Lyda Eugenia Quirós Quintero, N. A. (2014). *repository.upb.edu.co.* Obtenido de https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1544/Trabajo%20Exposicion%20al%20frio%20y%20DME.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendivelso Fuentes, Y. T., & Cataño Salazar, M. (2020). *Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa "Frigorífcio del Páramo S.A.".* Dosquebradas: Universidad Tecnológica de Pereira.

mera, A. (06 de 07 de 2014). Las enfermedades laborales, un dolor de cabeza para los trabajadores. Obtenido de https://www.elpais.com.co/cali/las-enfermedades-laborales-un-dolor-de-cabeza-para-los-trabajadores.html

Miniserio del Trabajo. (2014). *Decreto 1443 de 2014 Disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).* Cundinamarca, Bogotá.

Ministerio de la Protección Social. (2011). *Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional.* Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Moran, J. J. (2019). *Estimación de riesgos laborales por fugas accidentales de amoniaco en planta procesadora de café.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45440/1/Tesis%20-%20Juan%20Flores.pdf

NIKKY DARLEY GÓMEZ VIRGÜEZ, J. L. (2016). *repositorio.ecci.edu.co.* Obtenido de https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/505/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2

Osorio Ramirez, L. (2016). *Prevención de enfermedades laborales a conductores y operadores en una empresa del sector construcción.* Bogotá: Universidad Ecci.

Osorio, N. R. (2017). *Evaluación y documentación de las normas internacionales generales de Nestlé en cuanto a seguridad, higiene y riesgo en el trabajo en Comestibles La Rosa.* Pereira: Universidad Tecnologica de Pereira. Obtenido de http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/378/658562R934.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Piedrahíta, H., Punnett, L., & Shahnavaz, H. (2004). Musculoskeletal symptoms in cold exposed and non-cold exposed workers. *Elsevier*, 271-278. Obtenido de file:///C:/Users/princ/Documents/Especializaci%C3%B3n%20SGSST/art%203.pdf

romo, s. (2014). El frio un riesgo laboral. *cero grados*. Obtenido de https://0grados.com.mx/el-frio-un-riesgo-laboral/

SALUD, E. (s.f.). *La exposición al frio como riesgo laboral*. Obtenido de file:///C:/Users/Ale/Downloads/exposicion-al-frio-como-riesgo-laboral.pdf

San Juan, C. (14 de 12 de 1993). *www.akal.com.* Recuperado el 15 de 03 de 2021, de Akal: https://www.akal.com/libro/la-revolucion-industrial_31293/

Santos, A. S. (2016). *PROTOCOLO DE SEGURIDAD LABORAL PARA EL INGRESO, PERMANENCIA Y SALIDA DE TRABAJADORES EN INSTALACIONES FRIGORIFICAS INDUSTRIALES (CUARTOS FRÍOS) EN BOGOTÁ D.C..* BOGOTÁ: UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. Obtenido de https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4524/SandovalSantosAndrea2016.pdf;jsessionid=21EE93B657932B9DDA78802EEB22755A?sequence=1

SGS TECNOS. (2008). Obtenido de http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/12/La-salud-laboral-en-los-trabajadores-del-sector-de-frio-industrial.pdf

Takeda, F., Fonseca Diaz, N., Pereira Moro, A. R., Takeda Bresciani4, S. A., & Monterosa Quintero, A. (2017). Estudio Sobre Condiciones de Dolor, Incomodidad y Enfermedad . *Ciencia & Trabajo*.

TECNOS, S. (2008). *La salud laboral en los trabajadores del sector del frío industrial.* Madrid: Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación.

Tixilema Chimborazo, A. I., & Castillo Carrillo, C. P. (2012). *Plan de prevención de riesgos ergonómicos e higiene industrial en el camal frigorífico municipal de ambato.* Riobamba Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/234590254.pdf

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). (20100). *http:/datateca.unad.edu.co.* Recuperado el 01 de 03 de 2021, de Unad: http:/datateca.unad.edu.co/contenidos/higieneyseguridad