



Propuesta de un protocolo de SST enmarcado en el SARS-CoV-2, para las pymes manufactureras del municipio de Bucaramanga

Modalidad:
Proyecto de Investigación

Luz Gisela Gelvez González
CC 1.098.814.101
Joel Esteban Galviz Tami
CC 1.004.878.260

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Socio-económicas y Empresariales
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga,



Propuesta de un protocolo de SST enmarcado en el SARS-CoV-2, para las pymes
manufactureras del municipio de Bucaramanga

Modalidad
Proyecto de Investigación

Luz Gisela Gelvez González
CC 1.098.814.101
Joel Esteban Galviz Tami
CC 1.004.878.260

Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnología en producción industrial

DIRECTOR
María Alejandra Jaramillo Angarita

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Socio-económicas y Empresariales
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga,

Nota de Aceptación



Oscar Yesid Pérez Piñeres.

Firma del Evaluador



Maria Alejandra Jaramillo Angarita

Firma del Director

DEDICATORIA

A Dios, y a nuestros padres.

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias por su apoyo a lo largo de esta carrera.

A la empresa BRANDING MOCKUP por permitirnos realizar la visita a sus instalaciones para el desarrollo de este trabajo.

A la profesora María Alejandra Jaramillo por su ayuda, y dirección en el desarrollo de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.3. OBJETIVOS	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.4. ESTADO DEL ARTE.....	16
2. MARCO REFERENCIAL	19
2.1. MARCO CONTEXTUAL	19
2.2. MARCO TEORICO	20
2.2.1. PROCESOS DE SST.....	20
2.2.2. SISTEMAS DE SST ENMARCADOS EN EL SARS-COV-2.....	22
2.2.3. PYMES MANUFACTURERAS.....	26
2.2.4. RIESGOS LABORALES	27
2.3. MARCO LEGAL.....	28
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	30
3.1. FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS DE LAS PYMES MANUFACTURERAS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	30
3.2. FASE 2: COMPARATIVO ENTRE LOS SISTEMAS DE SST Y LOS SISTEMAS DE SST ENMARCADOS EN EL SARS CoV-2	32
3.3. FASE 3: MATRIZ DOFA ENMARCADA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE SST EN LAS PYMES MANUFACTURERAS	33
3.4. FASE 4: ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE SST.....	33
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....	34
4.1. FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS DE LAS PYMES MANUFACTURERAS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	34
4.1.1. RIESGOS LABORALES EN LOS PROCESOS DE OPERACIÓN	38

4.2.	FASE 2: COMPARATIVO ENTRE LOS SISTEMAS DE SST Y LOS SISTEMAS DE SST ENMARCADOS EN EL SARS CoV-2	40
4.3.	FASE 3: MATRIZ DOFA ENMARCADA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE SST EN LAS PYMES MANUFACTURERAS	45
4.4.	FASE 4: ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE SST.....	46
5.	<u>RESULTADOS</u>	<u>48</u>
5.1.	FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS DE LAS PYMES MANUFACTURERAS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	48
5.1.1.	PROCESOS DE LAS PYMES MANUFACTURERAS.....	48
5.1.2.	RIESGOS LABORALES EN LOS PROCESOS OPERATIVOS	50
5.2.	FASE 2: COMPARATIVO ENTRE LOS SISTEMAS DE SST Y LOS SISTEMAS DE SST ENMARCADOS EN EL SARS-CoV-2.....	53
5.3.	FASE 3: MATRIZ DOFA ENMARCADA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE SST EN LAS PYMES MANUFACTURERAS	55
5.4.	FASE 4: ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE SST.....	57
6.	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>72</u>
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>73</u>
8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>74</u>
9.	<u>ANEXOS.....</u>	<u>80</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Formato de entrevista	31
Figura 2. Empresas manufactureras para Bucaramanga según COMPITE 360 ...	35
Figura 3. Procesos de las pymes manufactureras de Bucaramanga	50
Figura 4. Pasos para un retorno al trabajo seguro en tiempos de COVID-19	59
Figura 5. Identificación de peligros y evaluación de riesgos	60
Figura 6. Jerarquía de control de riesgo.....	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Procesos en la Evaluación de riesgos.....	20
Tabla 2. Subprogramas de la SST	21
Tabla 3. Riesgos ocupacionales derivados del SARS-CoV-2	25
Tabla 4. Medidas de acción frente a reducir las probabilidades de contagio para el sector manufacturero	25
Tabla 5. Normatividad colombiana	29
Tabla 6. Proceso de producción de las pymes manufactureras	37
Tabla 7. Seguridad y Salud en el trabajo	42
Tabla 8. Protocolos de Higiene y Seguridad en sistemas de SST enmarcados en el SARS-CoV-2	44
Tabla 9. Matriz DOFA.....	45
Tabla 10. Protocolos de SST.....	46
Tabla 11. Características de las pymes manufactureras.....	48
Tabla 12. Pymes manufactureras.....	49
Tabla 13. Riesgos laborales en las pymes manufactureras-.....	51
Tabla 14. Matriz DOFA enmarcada en la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras	55
Tabla 15. Medidas de prevención y control de riesgo en los procesos de producción	61

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de investigación se basó en establecer un protocolo de Seguridad y Salud en el Trabajo-SST enmarcado en el SARS-CoV-2 para las pymes manufactureras del municipio de Bucaramanga mediante una plantilla que dota de medidas para la prevención, seguridad e higiene laboral en los empleados. En ese sentido, la investigación se dividió en cuatro fases se realizó una consultoría organizada en cuatro fases; donde se identifica en primer lugar las características y procesos de las pymes manufactureras para posteriormente determinar los riesgos laborales, seguidamente se realizó un comparativo entre los sistemas de SST y los sistemas de SST enmarcados en el SARS CoV-2, posteriormente se identificó las fortalezas y debilidades de la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras mediante una matriz DOFA que permitió la estructuración de estrategias y finalmente se estructuro las estrategias del SST en las pymes manufactureras de Bucaramanga basado en el análisis de la información recolectada para la elaboración del protocolo, el cual incluye la prevención de riesgos y enfermedades laborales.

Como resultado se identificó y unifico los procesos de operación de las pymes manufactureras el cual está compuesto por la planeación logística, la recepción de materias prima-Abastecimiento, producción, operación, almacenamiento, distribución y ventas del producto. Esta información dio paso a la identificación de los riesgos para posteriormente establecer medidas de prevención y control de los riesgos enmarcados en el protocolo de SST.

PALABRAS CLAVE. Pymes manufactureras, procesos de operación, SST, Higiene, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud en el trabajo-SST propende de mantener en óptimas condiciones la salud física, psicológica y el bienestar de los empleados en su entorno laboral. En ese orden la ideas, la prevención mediante la inspección, seguimiento control y evaluación de los peligros producidos en el puesto laboral y el bienestar de los empleados son el fundamento para la reducción de los riesgos laborales enmarcados en la SST, (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

Según el (MinTrabajo, S.f), los sistemas de Gestión de SST se desarrollaron por fases en el periodo de 2013-2020, a partir de 2020 y en los años consecutivos se implementarán anualmente a través de planes de mejoras realizados por las empresas donde las Instituciones de Educación Superior, los administradores de riesgos laborales y las cámaras de comercio brindaran apoyo en capacitaciones e implementación del sistemas para las minpymes del territorio nacional.

No obstante, el contexto para prevenir la cepa del virus SARS-CoV-2 COVID-19 represento un reto en las minpymes manufactureras ante la adaptación de la prestación de servicio que diera cabalidad a las medidas de distanciamiento social y confinamiento; conllevando a un ajuste en los sistemas de SST enmarcadas en la prevención de riesgo de contagio.

En ese orden de ideas, para el sector de minpymes manufactureras del municipio de Bucaramanga la realización de investigaciones que sistematicen los cambios realizados en los protocolos de SST dota de bases documentales que dan paso a la inserción de estrategias en los planes de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que se ajusten al contexto de apertura económica y garanticen la prevención de riesgos en el lugar de trabajo. Es así que este proyecto aplicara de manera descriptiva a través de un enfoque cualitativo la revisión de fuentes de

información como repositorios institucionales y revistas investigativas sobre los procesos de la manufacturación en microempresas, los sistemas de SST que conlleven a la identificación de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en la implementación de los sistemas para posteriormente estructuras estrategias de prevención de riesgos y enfermedades laborales.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector pymes manufacturero presenta riesgos y accidentes laborales debido a la actividad económica que implementan, la cual desprende el uso de herramientas como maquinas, equipos y procesos para obtener productos de calidad y reducir las pérdidas en los ciclos productivos (Hernández & González, 2018). Sin embargo, debido a la alarma sanitaria que se desprende del SARS-CoV-2 por el incremento de casos de contagios, las pymes manufactureras han debido moldear los sistemas de SST en pro de responder ante una mejora en la seguridad laboral que mitigue la transmisión del virus.

No obstante, la clasificación de las pymes ocasiona dificultades en la implementación de sistemas de SST, debido a la poca motivación que tienen las pymes por parte del estado y a los costos en reforzar la gestión del talento humano. En vista a lo anterior, se genera un retraso por parte de la empresa en cumplir con la prevención de riesgos ocupacionales lo que conlleva a sanciones por parte del estado, como también limitaciones en la producción del sector manufacturero por el contagio de los trabajadores reflejado en la disminución de horas de trabajo, ausentismo, el detrimento en las condiciones de salud y contratación de nuevo personal.

En consecuencia, surge la pregunta: ¿Cuáles son las estrategias y actividades que permiten definir un protocolo de SST enmarcado en el SARS-CoV-2, para mejorar la seguridad y salud en el trabajo en las pymes manufactureras de Bucaramanga?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de Salud y Protección social impartió a las empresas del territorio colombiano a través de la Resolución 666 de 2020, la adaptación de protocolos de SST teniendo en cuenta los protocolos de SARS-CoV-2 (Minsalud, 2020). En ese sentido, el objeto de este proyecto es la implementación de un protocolo de SST que se ajuste al contexto del SARS-CoV-2 para las pymes manufactureras de Bucaramanga, permitiendo una mejora continua en los procesos de prevención de riesgos laborales que logren salvaguardar la seguridad, el bienestar y la autoprotección de los trabajadores. Por otro lado, el protocolo genera mejoras en los índices de gestión del talento humano y producción comercial al disminuir los sobregastos por accidentalidad laboral y los índices de riesgos laborales.

Casos como la empresa Compensar permiten evidenciar el éxito en la implementación de protocolos de SST elaborando propuestas que reduzcan el brote del Coronavirus dentro de la empresa, mediante acciones de seguimiento, fortalecimiento educativo enmarcado en el autocuidado, zonas de recargas emocionales y la promoción del uso adecuado de elementos de bioseguridad personal (Revista Semana, 2021).

Para las Unidades Tecnológicas de Santander el abordaje de este proyecto permitirá generar una base documental referente a mejoras en los sistemas de SST que logren responder a las condiciones generadas por el Covid-19 para el programa académico Tecnología en producción Industrial a través de la documentación de fuentes de información secundaria para posteriores trabajos de investigación. Paralelamente refuerza las competencias de los estudiantes en temas como los riesgos laborales en tiempos de pandemia en pymes productivas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un protocolo de SST en las pymes manufactureras del municipio de Bucaramanga a través de información secundaria enmarcada en el SARS-CoV-2 para la contribución al bienestar laboral y a la mitigación de los riesgos.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características y procesos de las pymes manufactureras en el municipio de Bucaramanga mediante revisiones bibliográficas, para la determinación de los riesgos que se desprenden de las tareas de operación.
- Realizar un comparativo entre los sistemas de SST y los sistemas de SST enmarcados en el SARS CoV-2 a través de fuentes secundarias, para la determinación de la adaptación en los procesos de SST en las pymes manufactureras de Bucaramanga.
- Identificar las fortalezas y debilidades de la implementación de sistemas de SST en las pymes del sector manufacturero de Bucaramanga mediante matrices DOFA, para la definición de amenazas y oportunidades.
- Estructurar las estrategias y actividades del SST en las pymes manufactureras de Bucaramanga basado en el análisis de la información recolectada, para la elaboración del protocolo, el cual incluye la prevención de riesgos y enfermedades laborales.

1.4. ESTADO DEL ARTE

Internacionalmente, los autores (Bárcena, Cimoli, & CEPAL, 2020) en su informe especial frente al Coronavirus, presentan un análisis frente a la crisis que se deriva del SARS-CoV-2 presentando datos de PIB fundamentando las debilidades que ocasiona en el sector productivo, como también datos cuantitativos si no se responde adecuadamente a la emergencia sanitaria. Como resultado se presenta una serie de medidas acompañadas de la articulación empresarial para la mejora en la productividad de los sectores empresariales enmarcadas en protocolos que fomenten una buena seguridad laboral.

La (OIT, 2020), contiene un documento para la previsión y reducción de casos de contagios frente a la cepa del CORONAVIRUS para pymes utilizando una guía como herramienta para dar respuesta al SARS-CoV-2 en los puestos laborales de pymes. En ese sentido, presenta un listado para valorar los riesgos que se desprenden del Coronavirus, con el fin de formular y aplicar estrategias que aseguren la seguridad y la salud de los trabajadores.

(Bargados, 2021) describe como en Argentina el estado de contingencia y confinamiento a causa del COVID-19 tuvo repercusiones en las políticas públicas del país, generando alteraciones en la productividad de las medianas y pequeñas empresas. Por ende, en el artículo se resalta la dinámica que ha tenido las minipymes implementando estrategias que respondan ante la crisis; sin embargo, para el mes de junio un 8% reportaba riesgo de cierre definitivo. Paralelamente se evidencian adaptaciones en el modo de ejercer el trabajo, con cerca de un 60% desarrollando trabajo remoto para finales del 2021.

En el territorio nacional, entidades como (ACOPI & FAEDPYME, 2020) realizan un aporte al contexto de pandemia, confinamiento y des confinamiento mediante una

investigación en la cual dota de estrategias para el reforzamiento económico de las medianas y pequeñas empresas colombianas. En ese sentido la investigación propende de reconocer los requerimientos empresariales debido al panorama de contagios y prevención de riesgos y enfermedades ocupacionales a causa del COVID-19. Para ello se hace uso de fuentes de información primaria y secundaria la cual arroja resultados cuantitativos y cualitativos

En terminos de pymes manufactureras y su actividad economica, autores como (Hernández & González, 2018), realizan aportes en terminos de mitigar los riesgos laborales que se desprenden del ciclo productivo de las empresas manufactureras, estructurando un documento para el sector trabajador en el que recopila el analisis de obtenido de fuentes de información primaria y secundaria en cuanto a las actividades realizadas en el ciclo productivo del sector manufacturero, riesgos que se desprenden en los trabajadores. Como resultados se obtuvo la clasificación de los riesgos para posteriormente construir una cartilla para prevenir riesgos y enfermedades laborales.

La resolución 666 de 2020, es conocido como el protocolo de bioseguridad para reducir, vigilar y ejecutar un manejo cuidadoso del Coronavirus. Incluye prácticas y acciones de autocuidado, higiene enmarcada en la seguridad de los trabajadores y la promoción de condiciones óptimas en las empresas para la salud de los trabajadores. Finalmente, autores como (Cardona & Cely, 2016) promueven la importancia de los sistemas de SST en las mpympes del territorio nacional a través de un documento, el cual presenta información sobre pymes que desarrollaron sistemas de SST y a la vez un comparativo con aquellas que no han realizado propuestas de implementación, para luego aterrizar el analisis en terminos de cultura en SST. La investigación utilizó herramientas como lo son fuentes de información primarias (entrevistas, evaluativos, mesas de discusión, entre otros).

Para Bucaramanga, en terminos de permanencia económica los autores (Rojas & Jimenez, 2021) esbozan las estrategias de las minpymes del sector calzado en el contexto resultado del Coronavirus mediante una investigación descriptiva y cualitativo, vislumbrándose la deserción empresarial por falta de sistemas de gestión que respondieran ante la suspensión de actividades económicas por el gobierno nacional.

(Oliveros, 2020) para dar respuesta al cierre económico, la autora desarrolla un modelo de negocio enmarcado en la gestión documental en SST de las minpymes del sector servicio hotelero permitiendo desarrollar las actividades económicas enmarcadas en los protocolos de Bioseguridad expuestos nacionalmente de forma eficiente, dentro de los resultados se observó el desconocimiento por parte de los empresarios de las responsabilidades de implementar herramientas como la gestión documental en SST.

(Mendoza & Pabón, 2020) diseñan material de apoyo didáctico que integre sistemas de gestión entre los cuales la seguridad y salud en el trabajo a través de la ISO 45001:2018 para las medianas empresas del municipio, se contó con una metodología donde inicialmente se permitió obtener el estado de la implementación de los estados para posteriormente generar contenido digital como videos informativos donde se exponen diferentes estrategias que permitan la implementación del sistema de SST eficazmente.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO CONTEXTUAL

A nivel nacional, las minipymes representan el 80% en el mercado laboral y el 35% del PIB (López, Quijano, Ruiz, & Valero, 2020), sin embargo; a pesar de que las pequeñas y medianas empresas constituyen el 66% de la composición del sector manufacturero, aportan solamente el 15% del valor agregado en la industria. Paralelamente en términos de productividad las minipymes cuya comercialización se hace al exterior es mayor en un 7,4% de las minipymes que no exporta, creciendo gracias a las actividades de producción industrial, (SEMANA, 2017).

A nivel municipal en Bucaramanga se registran alrededor de 1.879 empresas dedicadas a la actividad manufacturera, la creación de sociedades ha tenido un incremento del 2,5% y para el caso de personas naturales alrededor del 33,8% según datos brindados por las Cámaras de Comercio. En ese sentido, este crecimiento es muestra de la resiliencia que tuvo el sector enmarcados en la recuperación frente al contexto económico generado por el SARS-CoV-2 a través de la promoción de protocolos de bioseguridad que garanticen la inserción de nuevo personal, (Villamizar, 2020).

Finalmente, para el año 2021 se aplicó una política enmarcada en la potencialización del sistema manufacturero nombrado como “Alianzas para la reactivación” entre sus estrategias se catalogaba el acompañamiento especializado en un rango de 60 horas para las minipymes con la finalidad de brindar soporte en las necesidades operativas del sector económico aumentando la capacidad en la producción y el diseño, el mejoramiento de los costos, aspectos logísticos, transición digital logrando una inserción optima en los mercados nacionales y globales (La Opinión, 2021).

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. PROCESOS DE SST

La finalidad de la Seguridad y Salud en el Trabajo es la gestión de los riesgos en el entorno laboral, por lo cual se deben desarrollar evaluaciones de peligros y riesgos con el objetivo de identificar aquellos son perjudiciales para los empleados. Arraigado a lo anterior estas evaluaciones posteriormente contendrán medidas de protección y prevención, (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

Dentro de la evaluación de los riesgos cuenta con 5 pasos aplicados a las minipymes por el Organismo Ejecutivo de Salud y Seguridad:

1. Identificación de los peligros.
2. Determinación de quien saldrá perjudicado y el cómo.
3. Evaluación de riesgos y construcción de precauciones.
4. Registro de conclusiones y medidas preventivas.
5. Analizar la evaluación y realizar la respectiva actualización en caso de ser necesaria.

Paralelamente, dos procesos dentro de la evaluación de los riesgos que son imperativos para la gestión de los riesgos en el puesto laboral es determinar los límites de la exposición laboral y la elaboración de listados de enfermedades laborales, (SURA, 2020). (ver Tabla 1). Por otro lado, para el caso Colombiano el Gobierno nacional define cinco categorías de riesgos para las actividades económicas

Tabla 1.
Procesos en la Evaluación de riesgos

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Límites de la exposición laboral	Abarcan peligros químicos, físicos (calor, ruido, radiación ionizante y no ionizante y frío) y peligros biológicos.

Enfermedades laborales Se fundamenta bajo los procedimientos de la evaluación de peligros y riesgos, identificando las enfermedades laborales que puedan ser indemnizadas. Se encuentran: las dolencias como enfermedades del sistema respiratorio y de la piel, enfermedades del sistema osteomuscular, cáncer profesional, hasta trastornos psicosociales.

Fuente: Tomada de (OIT, 2011).

Según (Ojeda, 2017) los procesos de Seguridad y Salud en el trabajo deben abordar la accidentalidad en el trabajo, enfermedades laborales, el resguardo y prevención de la salud de los empleados mediante la aplicación de procesos enmarcados en el ciclo PHVA incluyendo la política, planificación, implementación, evaluación, auditoria y acciones de mejora continua.

La planificación establece la política de SST, a través de la elaboración de planes que establezcan la asignación de recursos, como la creación de competencias laborales, la identificación de los peligros, evaluación de riesgos y la manera en que estará organizado el sistema. El hacer, constituye la implementación del programa de SST dentro de la empresa y a nivel organizacional, consecuentemente la verificación evaluará los resultados para finalmente en el Actuar se examine el sistema a través de la mejora continua generando medidas preventivas, (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

Finalmente, la Tabla 2 señala los subprogramas que debe tener la SST para un funcionamiento permanente que dote de buenas prácticas en la prevención de peligros y riesgos laborales.

Tabla 2.
Subprogramas de la SST

SUBPROGRAMA	CONTENIDO
	Promover, prevenir y controlar la salud de los empleados frente a riesgos detectados. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes médicos ocupacionales. • Vigilancia epidemiológica

MEDICINA PREVENTIVA DEL TRABAJO	Y	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones y/o estrategias de promoción a la salud que prevenga los accidentes y enfermedades laborales. • Readaptación y adecuación laboral • Calificación de los orígenes de la enfermedad laboral • Ausentismo y visitas programadas.
HIGIENE SEGURIDAD INDUSTRIAL	Y	<p>Identifica, reconoce, evalúa y controla los factores ambientales generados en los puestos de trabajo que son considerados como posibles afectaciones a los empleados. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matriz de peligros y distinción del riesgo • Identificación de riesgos laborales, factores y agentes • Inspección de la efectividad con la que se controla el riesgo • Programas de mantenimiento preventivo de equipos., infraestructura e instalaciones • Elementos de protección personal • Plan de emergencias • Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial
FUNCIONAMIENTO COPASST		<p>Organismo que coordina entre el empleador y sus empleados las actividades de promoción y vigilancia de las normas de SS. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspección de puestos de trabajo • Implementar actividades que salvaguarde la salud de los empleados.

Fuente: Tomada de (Contraloría departamental del Tolima, S.f)

2.2.2. SISTEMAS DE SST ENMARCADOS EN EL SARS-COV-2

Frente al cese de actividades económicas derivado de las medidas de confinamiento para prevenir el contagio de la cepa del COVID-19 se reorganiza los sistemas de seguridad y salud en el Trabajo adaptándose a las nuevas formas de ejercer las funciones laborales a las que se encuentran sujetas los empleados de las distintas empresas de los sectores productivos. En ese sentido, se citan algunas herramientas y/o procesos que regularan la implementación en las adecuaciones laborales en materia del contexto derivado del SARS-CoV-2:

- **Gestión de Cambio.** Registrará las adaptaciones físicas, los horarios laborales y la redistribución de las áreas para garantizar el distanciamiento físico (SURA, 2020).

- **Manual de funciones.** Demarca responsabilidades en cargos laborales y la capacitación con los empleados. Además, genera soportes de la divulgación realizada en la empresa para reducir escenarios de sanciones (SURA, 2020).
- **Ajustes a la matriz de peligros.** La identificación y adecuación de la matriz de peligros debe ir en concordancia con las acciones que dan paso al contagio del virus SARS-CoV-2, como no usar elementos de protección, no desinfectar el entorno laboral, entre otros, (SURA, 2020).
- **Plan de trabajo.** Se basa en el apoyo de áreas que identifiquen el desempeño y comportamiento de la empresa ante la reactivación económica con la finalidad de ajustar el plan de trabajo.
- **Emergencia.** Involucra simulacros de atención por el SARS-CoV-2 con su respectivo protocolo de traslado de víctimas y respuestas ante un caso de emergencia que altere el desarrollo de las actividades, (plan de contingencia), que incluya los recursos a utilizar y números de autoridades competentes (SURA, 2020). De igual forma, deberá contener el Comité de Crisis y la brigada.
- **Matriz de elementos de protección personales.** La inserción de entrega de tapabocas y gafas al personal de la empresa con su respectivo proceso de disposición final (SURA, 2020).
- **Capacitaciones.** Enmarcadas en las resoluciones desarrolladas por el gobierno nacional en materia de prevención de contagio.
- **Contrataciones.** Se establecen una serie de preceptos con la finalidad de que se apliquen las normas de SST
- **Gestión de documentos.** La sistematización de la información se debe realizar de manera periódica generando documentos de soporte frente a protocolos sanitarios, actividades comerciales, atención al cliente, desarrollo del trabajo en modalidad presencial, entre otros (SURA, 2020).

- **Protocolos de bioseguridad.** Con las respectivas inspecciones de seguridad analizando la implementación de como los protocolos de SST en tiempos de COVID-19 afectan a los que se implementaban antes de la pandemia (SURA, 2020).
- **Indicadores de SGSST**

Dentro de los protocolos enmarcados en el SARS-CoV-2 las empresas deben incorporar cambios en la contratación y compras como la capacitación del personal en los procesos de inducción, establecer canales de comunicación, implementar protocolos de interacción, implementar turnos laborales que reduzca las aglomeraciones dentro del lugar de trabajo. En el caso de compras se deberán estructurar protocolos de recepción del insumo, limpieza y desinfección, (Colmena seguros, S.f).

De igual forma, se deberá contar con un sistema de Vigilancia Epidemiológica enmarcada en el SARS-CoV-2 según la normatividad colombiana con la finalidad de garantizar la vigilancia de la salud de los empleados, como también con el siguiente procedimiento:

- Cambios internos y externos
- Identificación de peligros
- Evaluación de riesgos
- Implementación de medidas de prevención
- Funcionamiento del COPASST
- Actualización del plan de trabajo
- Capacitación de trabajadores

Frente a la evaluación de riesgos ocupacionales la (Organización Mundial de la Salud, 2021) expone los siguientes niveles de riesgo (ver Tabla 3).

Tabla 3.
Riesgos ocupacionales derivados del SARS-CoV-2

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN
RIESGO DE EXPOSICIÓN BAJO	Dentro de esta categoría se encuentran los trabajos que no requieren mayor contacto físico entre los usuarios y compañeros de trabajo, como también de personal que puedan estar infectados por la cepa del Coronavirus.
RIESGO DE EXPOSICIÓN MEDIO	Se aplica a los empleados que desarrollan un contacto estrecho y frecuente con los usuarios, entorno laboral con alta cantidad de individuos y contacto con el personal de la empresa.
RIESGO DE EXPOSICIÓN ALTO	Se aplica a los empleados que deban realizar contacto con personas que se sospeche sean casos positivos en la transmisión de la cepa del SARS-CoV-2, como con objetos y superficies posiblemente contaminadas por este. Este caso de enmarca principalmente fuera de los establecimientos

Fuente: Tomada de (OMS, S,f)

Finalmente, se deben aplicar las siguientes medidas de acción en concordancia con las políticas nacionales para los lugares de trabajo que mitiguen la transmisión de la cepa del SARS-CoV-2 en las situaciones donde no se pueda reducir el peligro de contagio y en aquellas donde los controles técnicos representen mayor eficacia evitando la trasmisión entre los empleados de la organización, con la población en general

Tabla 4.
Medidas de acción frente a reducir las probabilidades de contagio para el sector manufacturero

MEDIDA	ESPECIFICACIÓN
VENTILACIÓN	Abrir las ventanas conllevando a la ventilación natural. Si se implementan aires acondicionados se debe aumentar el porcentaje del aire exterior y el suministro del flujo de aire. Aumento de la filtración del airea al valor máximo
DISTANCIAMIENTO FISICO	Se debe regular el ingreso del personal que no sean los empleados, evitar el contacto físico. Realizar la toma de temperatura al ingreso y salida del turno. Generar barreras físicas en el área de recepción.
HIGIENE DE LAS MANOS	Implementación de puntos de lavado con alcohol glicerinado de manera estratégica en los puntos donde halla flujo de personal evitando la generación de focos de contagio, paralelamente se deben colocar señalizaciones enmarcados en la forma correcta del lavado de manos.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

**LIMPIEZA
Y
DESINFECCIÓN DE LAS
SUPERFICIES**

El protocolo de desinfección debe incluir el uso de Alcohol glicerinado mínimo del 60%. Cuando se trate de los procesos de producción el producto deberá ser trasladado sin contacto físico.

Evitar usar la misma maquinaria por diferentes empleados y/o en su defecto desinfectarla ante del cambio de operador. Se deberá desinfectar los vehículos de transporte Finalmente, los insumos deberán limpiarse con una toalla de papel desechable con su respectiva solución desinfectante, los empleados deberán capacitarse sobre el uso de desinfectantes para el manejo adecuado de sustancias químicas.

**QUIPOS
PROTECCIÓN
PERSONAL-EPP**

DE En las compañías donde se cuente con la implementación de máscaras de protección facial y guantes se deberá disponer de un área dedicada a la limpieza y desinfección. El personal deberá utilizar el protector respiratorio, visual y de manos según el SGSST enmarcados al riesgo y maquinaria utilizada.

Fuente: Tomado de (Resolución 675 del 24 de Abril de 2020).

2.2.3. PYMES MANUFACTURERAS

Las mipymes manufactureras son las compañías dedicadas a la transformación de materia prima generando bienes finales de consumo, que son insertados al flujo comercial mediante distribuidores hacia los consumidores. Hacen parte del sector secundario de un país (Editorial etecé, 2021).

En términos de definir el tamaño empresarial de las mipymes el Mincomercio a través del (Decreto 957 , 2019) establece un rango midiendo el nivel de ingresos según las actividades ordinarias de la siguiente forma:

- **MICRO.** Inferior o igual a 23.563 Unidad Valor Tributario- UVT
- **PEQUEÑA.** Superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT.
- **MEDIANO.** Superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1'736.565 UVT.

La pequeña y mediana empresa es una categoría de empresa encargada de potenciar el desarrollo de un país. En el territorio colombiano las mipymes representan la mayor fuerza productiva, destacándose principalmente en los campos de confecciones, alimentos y bebidas, cuero y sus productos, calzado,

muebles, productos de madera, artes gráficas, productos químicos, manufacturas de caucho, plásticos, entre otros, (Amador & Collazos, 2002).

2.2.4. RIESGOS LABORALES

(Poveda, 2019) define el riesgo como la probabilidad en que la se pueda exponer un empleado ante eventos peligrosos. Según el Decreto 1295 de 1994 los riesgos laborales son el conjunto de accidentes que se producen a causa del empleado o las funciones laborales que desempeña debido a su cargo laboral, (Contraloría departamental del Tolima, 2015).

El Decreto 1072 de 2015 define los riesgos como la probabilidad de que ocurran exposiciones o eventos peligrosos en el lugar del trabajo a causa del manejo de maquinarias, condiciones de trabajo y/o herramientas que produzcan daños severos al empleado (Organización Internacional del Trabajo, 2020). Por otro lado, (Ministerio de Trabajo, 2019) define los riesgos laborales como los efectos derivados de enfermedades y accidentes producidos como consecuencia de la función laboral que desarrollan en una empresa, por lo cual se establecen grupos de normatividad y procedimientos, destinados a la prevención, protección y respuesta.

Dentro de la clasificación de los riesgos según el Decreto anteriormente nombrado se encuentran cinco clases

1. Clase I: Riesgo mínimo
2. Clase II: Riesgo bajo
3. Clase III: Riesgo medio
4. Clase IV: Riesgo alto
5. Clase V: Riesgo Máximo

Por otro lado, los riesgos se clasifican según el nivel de exposición y por los factores que lo generan como:

- **RIESGOS FÍSICOS.** El ruido, las vibraciones, la temperatura y la humedad. El grafo de afectación es a largo plazo, (GEOVICTORIA, 2021).
- **RIESGOS QUÍMICOS.** Son ocasionado debido a la contaminación de los espacios de trabajo, causando alergias o asfixia en los empleados, (GEOVICTORIA, 2021).
- **RISGOS BIOLÓGICOS.** Se enmarcan en la presencia de virus, bacterias o enfermedades con alto grado de transmisión, (GEOVICTORIA, 2021).
- **RIESGOS ERGÓNICOS.** Se enmarca en la poca adaptación del espacio laboral, como la generación de mala postura, fracturas o cansancio excesivo, (GEOVICTORIA, 2021).
- **RIESGOS PSICOSOCIALES.** El estrés, la ansiedad, el inconformismo y la falta de motivación son algunos ejemplos del este tipo de riesgo, (GEOVICTORIA, 2021).
- **RIESGOS MÉCANICOS.** Está determinado por el uso de herramientas, infraestructura y/o equipos que pueden causar un accidente en el empleado, (GEOVICTORIA, 2021).
- **RIESGOS AMBIENTALES.** Se conocen también como riesgos naturales; en este grupo encontramos riesgos asociados a la lluvia, la tempestad, las inundaciones, entre otros, (GEOVICTORIA, 2021).

2.3. MARCO LEGAL

Para el desarrollo del marco legal, utilizaremos la Tabla 5 la cual nombra la normatividad colombiana enmarcada en las normas de Seguridad y Salud en el trabajo, la trayectoria a través de la estructuración de herramientas y responsabilidades en materia de SST para aterrizar en el contexto de emergencia sanitaria por la cepa del SARS-CoV-2 el cual genera nuevos protocolos de

bioseguridad con la finalidad de salvaguardar la Higiene y la Salud de las empresas y su personal laboral.

Tabla 5.
Normatividad colombiana

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 9 de 1979	Rige la protección del medio ambiente y establece normas enmarcadas en la preservación, restauración y mejora de las condiciones sanitarias relacionadas a la salud
Resolución 2400 de 1979	Presenta la estructuración de normas en materia de la preservación de la salud psicosocial, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en los puestos de trabajo.
Resolución 2013 de 1986	Reglamenta la estructuración e implementación de los comités al interior de las organizaciones que tengan 10 o más, deben conformar un Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial
Resolución 1016 de 1989	Dicta responsabilidades para los empleadores en materia velar por la SST y la formulación de programas de salud ocupacional en los puestos laborales.
Decreto 1295 de 1994	Se relaciona con los riesgos profesionales definiendo su concepto entre otros aspectos. Por otro lado, define conceptos enmarcados en la salud ocupacional cambiando su distinción a seguridad y salud en el trabajo.
Ley 590 del 10 de julio de 2000	Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas
Ley 1562 de 2012	Modifica el sistema general de riesgos laborales y dicta otras disposiciones
Decreto 1477 de 2014	Rige la estructuración de la nueva tabla de clasificación de enfermedades laborales
Decreto 1443 de 2014	Se dictan disposiciones para la implementación del SG-SST
Decreto 1072 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, formula las normas que se enmarcan en el SG-STT en el territorio nacional
ISO 45001:2018	Sistema de Gestión en Salud y Seguridad
Decreto 957 de 2019	Clasificación de las empresas a través de sus ingresos en tres macrosectores
Resolución 312 de 2019	Establece los Estándares Mínimos del SG-SST para Empleadores y Contratantes, con relación a los componentes obligatorios, normas, requisitos y procedimientos.
Resolución 666 de 2020	Definición de los protocolos de Bioseguridad por sector
Resolución 675 de 2020	Protocolo de Bioseguridad para el sector manufactura

Fuente: Tomada de (Poveda, 2019).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El desarrollo de la investigación se encontrará dividido en tres fases cuyo enfoque será cualitativo ya que permite sistematizar los procesos de producción del sector manufacturero del municipio de Bucaramanga para la determinación de los riesgos que se desprenden de la operación, como también da paso al análisis de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en la implementación de Sistemas de SST en las mipymes del sector manufacturero. La metodología descriptiva permitirá la revisión de fuentes bibliográficas en repositorios institucionales y revistas de investigación para la interpretación de rasgos, actividades, procesos, (Morales, 2012) caracterizando los SST antes de la pandemia y después de la pandemia; para posteriormente analizar la información recolectada y realizar la estructuración de estrategias enmarcadas en el protocolo de seguridad y salud en el trabajo enmarcado en la prevención de riesgos y enfermedades laborales.

A continuación, se describen las actividades que comprende cada fase

3.1. Fase 1: Identificación de las características y procesos de las pymes manufactureras en el municipio de Bucaramanga

1. Revisión de fuentes de información secundaria como lo son repositorios institucionales, revistas de investigación, las cámaras de comercio y demás fuentes de interés.
2. Determinar al menos cinco pymes manufactureras en el municipio de Bucaramanga con la finalidad de revisar los procesos que realiza cada empresa para determinar las características.
3. Identificar los procesos de manufactura y determinar los riesgos laborales asociados a la ejecución de las actividades propias del proceso.

4. Diseñar un instrumento (entrevista) para ser aplicado al menos a una de las pymes manufactureras en el municipio de Bucaramanga, con el fin de corroborar las características y determinar los riesgos propias del proceso.

Figura 1. Formato de entrevista

NOMBRE DE LA EMPRESA _____
CARGO _____
NOMBRE _____
La entrevista estará constituida de una serie de preguntas, las cuales arrojarán el panorama sobre los procesos que realiza la empresa manufacturera y el estado de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

1. ¿Cuál es el nivel de ingreso de la compañía?

2. ¿Qué tipo de empresa manufacturera es?

3. ¿Cuáles son los procesos que se desarrollan dentro de la empresa?

4. ¿Cuáles son los procesos relacionados con la manufactura?

4. ¿Cuáles son los principales riesgos que se generan en los procesos?

5. ¿Presenta la empresa Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo?

Si _____

No _____

6. Si la respuesta fue positiva, ¿Cómo está conformada la SST?

7. ¿Presento cambios debido al SARS-CoV-2?

Si _____

No _____

8. ¿Cuáles fueron?

9. ¿Qué protocolos implementaba para la SST antes del Covid-19 y cuáles implementa ahora?

10. ¿Se encuentran certificados por algún Sistema de Gestión?

Si ____

No ____

¿Cuál?

Nombre:

Nit:

Fuente: Autores

5. Establecer el proceso que realizan las pymes manufactures de Bucaramanga según las fuentes secundarias.
6. Determinar los riesgos producto de las actividades de operación en los procesos de las pymes manufactureras.

3.2. Fase 2: Comparativo entre los sistemas de SST y los sistemas de SST enmarcados en el SARS CoV-2

1. Revisión de fuentes bibliográficas mediante el uso de repositorios institucionales, revistas académicas y herramientas como google Académico que arrojen bases documentales enmarcadas en los sistemas de SST y los sistemas de SST enmarcados en el COVID-19.
2. Analizar el grado de adaptabilidad en los SST por parte de las pymes manufactureras del municipio de Bucaramanga mediante el análisis de bases documentales en materia de SST elaborados por POSITIVA, la

identificación regulatoria propuesta por el gobierno nacional mediante documentos técnicos y normatividad. Finalmente, el levantamiento de información mediante fuentes de información primaria y secundaria de dos pymes del sector de Bucaramanga permitirá analizar el grado de adopción de sistemas de SST en tiempos de COVID-19.

3.3. Fase 3: Matriz DOFA enmarcada en la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras

1. Analizar los estudios de casos identificando el cumplimiento de las medidas de bioseguridad contempladas en el protocolo de bioseguridad para la Industria Manufacturera en la Resolución 675 de 2020
2. Elaborar un análisis de contexto, a través una matriz FADO identificando las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades en la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras del municipio de Bucaramanga.
3. Estructurar las estrategias a partir de la Matriz DOFA para la implementación de Sistemas de SST.

3.4. Fase 4: Elaboración del protocolo de SST

1. Analizar la información documentada en los anteriores incisos.
2. Revisar protocolos enmarcados en la SST implementados por mecanismos gubernamentales, políticas públicas, entre otros.
3. Construir estrategias y actividades enmarcadas en la seguridad y salud en el trabajo para las pymes manufactureras que se adapten a la apertura económica y a las formas de trabajo que se implementan previniendo los riesgos y enfermedades laborales.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Fase 1: Identificación de las características y procesos de las pymes manufactureras en el municipio de Bucaramanga

Las minipymes manufactureras son las compañías dedicadas a la transformación de materia prima generando bienes finales de consumo donde los criterios que definen las pymes son el número de trabajadores totales, el valor de ventas brutas anuales y el valor de activos totales, (Blanco, 2020). Dentro de las características que definen el tamaño empresarial de las minipymes, el Mincomercio a través del (Decreto 957 , 2019) establece un rango midiendo el nivel de ingresos según las actividades ordinarias de la siguiente forma:

- **MICRO.** Inferior o igual a 23.563 Unidad Valor Tributario- UVT
- **PEQUEÑA.** Superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT.
- **MEDIANO.** Superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1'736.565 UVT.

En el territorio colombiano las minipymes representan la mayor fuerza productiva, destacándose principalmente en los campos de confecciones, alimentos y bebidas, cuero y sus productos, calzado, muebles, productos de madera, artes gráficas, productos químicos, manufacturas de caucho, plásticos, entre otros, (Amador & Collazos, 2002). Para el municipio de Bucaramanga según COMPITE 360, plataforma cuya función es brindar información sobre empresas que se encuentran legalmente constituidas en las cámaras de comercio del territorio colombiano, (COMPITE 360, 2021), existen alrededor de 45.500 empresas de manufactura y 5.428 microempresas dedicadas a esta actividad (ver Figura 2).

Figura 2. Empresas manufactureras para Bucaramanga según COMPITE 360



Fuente: COMPITE 360, (2021).

En base a la indagación sobre las PYMES manufactureras en el municipio de Bucaramanga se presentan cinco empresas como estudio de caso, ya que están consolidadas en la economía local brindando productos bajo políticas de calidad, satisfaciendo las necesidades de demanda. Por últimos, los estudios de caso presentan procesos productivos claros, óptimos basados en la operatividad de la actividad económica desarrollada.

- 1. Rubber Colombia Ltda**, pyme cuya actividad económica es la fabricación de formas básicas de caucho y otros productos. Actualmente cuenta con 18 empleados, el proceso productivo de esta pyme es ser proveedor de repuestos de carrocerías de automóviles en el municipio bumangués, (Rubber Colombia Ltda, S.f).
- 2. Calzado INCA**, pyme cuya actividad económica es la fabricación de calzado de cuero, tiene más de 30 años en el sector manufacturero de calzado. El proceso productivo es el diseño, confección y comercio de zapatos para dama bajo estándares de calidad, cuenta con 50 empleados(Calzado INCA, S.f).
- 3. Deportivos Coronel LTDA**, pyme cuya actividad económica es la confección de prendas de piel, el proceso productivo es el diseño y fabricación de

uniformes bajo diseños personalizados, estampados en Transfer, Digital, y/o artículos para deportes, (Deportivos Coronel Ltda, S.f).

4. **Comercializadora Provider S.A.S**, pyme cuya actividad económica es el comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario, tiene 20 años de experiencia en el mercado de comercio.
5. **Branding Mockup**, pyme cuya actividad económica es la impresión, corte con láser y artes gráficas basados en políticas de calidad mediante el uso de maquinaria de imprenta, presenta cuatro tipos de prestación de servicios: impresión de gran formato, impresión de medios litográficos, personalizado de productos, corte laser, (Gelvez, 2021).

Para el funcionamiento de una pyme de manufactura, se desarrollan procesos claves que comprenden la adecuación de la materia prima según las características de demanda y se estructuran procesos de áreas de apoyo que proporcionan productos o servicios para la operación de la manufacturación (Bohorquez & Santamaria, 2012), requiriendo del uso de maquinaria, herramientas, energía, el trabajo manual y la ejecución de una serie de procesos de ensamble y operaciones en actividades que abarca desde la recepción de los insumos hasta la comercialización del producto.

Según casos de estudio como la PYME Rubber Colombia Ltda, la compañía desarrolla procesos que inician en la recepción de la materia prima, producción del material (diseño y preparación de componentes), operación a través de molinos, fosfatizado de las piezas y vulcanización, empaquetado, embalaje, y terminan en el almacenamiento del producto, venta, despacho y postventa, (Rubber Colombia Ltda, S.f). Deportivos Coronel Ltda, recibe la materia prima, para posteriormente producir el producto mediante el diseño, impresión digital y sublimado, luego se

realizan actividades de operación a través de la máquina de corte de telas, unión de las piezas, bordado o estampado, almacenamiento, comercialización y distribución del producto, (Deportivos Coronel Ltda, S.f).

Los procesos de la pyme de Calzado INCA se enmarcan en la planeación logística, recepción y compra de materia prima, almacenamiento, el diseño de la colección de la línea del calzado, fabricación del material (procesos de moldeo, corte, desbaste, doblado, armado, costura de piezas, soldadura y emplantillado), empaquetado y despacho del producto, (Galvis, 2015). La comercializadora Provider S.A.S inicia su proceso de producción con la planeación logística, recibimiento del material, almacenamiento, control de calidad, venta y distribución; finalmente, Branding Mockup desarrolla procesos relacionados con la recepción de la materia, almacenamiento del insumo, pedidos de clientes, impresiones en el área de máquinas, empaques de los productos y distribución, (Gelvez, 2021).

En ese orden de ideas, el esquema que unifica los procesos de operación de las pymes del sector manufacturero está compuesto en primer lugar de la planeación logística, seguidamente la recepción de materias prima-Abastecimiento, producción, operación, almacenamiento, distribución y ventas. Para comprender la metodología que enmarca la producción la Tabla 6 presenta el proceso con su respectiva descripción cuya finalidad es la transformación del insumo en un material procesado.

Tabla 6.
Proceso de producción de las pymes manufactureras

PROCESO	DESCRIPCIÓN
1. PLANIFICACIÓN LOGÍSTICA	Corresponde al plan de acción que enmarca los requerimientos para la administración de los insumos, distribución, preparación y control logístico, sistemas de información, desarrollo y gerencia de logística, (Camargo, 2017).
2. RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMA-ABASTECIMIENTO	Para mantenerse en el mercado las pymes manufactureras deben recibir la mayor cantidad de insumos para la producción de sus productos, bienes y/o servicios. Por lo cual, se establece una

comunicación con proveedores o distribuidores que ofrezcan un precio razonable que se ajuste a las finanzas de la compañía para la adquisición de la materia prima.

3. PRODUCCIÓN

Luego de la recepción de los insumos, la materia prima entra en actividades encaminadas a la adecuación y/o preparación de la materia prima según las especificaciones del mercado mediante la interacción del personal capacitado con una secuencia de operaciones. Dicho de otra forma, en esta fase se realiza el montaje de las operaciones

4. OPERACIÓN

Se enmarcan en las actividades que se desarrollan para que el producto cumpla con los estándares de demanda, teniendo como fundamento la utilización de la energía a través de maquinaria y herramientas físicas, químicas, mecánicas, térmicas, de ensamble y/o eléctricas en las características del material con la finalidad de generar valor agrado en el bien producido.

5. ALMACENAMIENTO

se encarga de mantener en buen estado los materiales e insumos que recibe y produce la empresa, de forma que responda a las dinámicas de la compañía.

6. DISTRIBUCIÓN Y VENTAS

Etapas en la cual se moldea el producto a las particularidades de los clientes, mediante la comercialización, el transporte, la distribución y el almacenamiento del bien/servicio producido, como también la atención a fleteo primario y la atención a rutas.

Fuente: Tomada de (Pérez, 2017)

4.1.1. RIESGOS LABORALES EN LOS PROCESOS DE OPERACIÓN

En base a la información documentada, los procesos de manufactura se dividen en planes, actividades y operaciones para la transformación del material y su posterior distribución. En consecuencia, la utilización de maquinaria, equipos y herramientas cuyo manejo, diseño, proporción y ubicación contienen la capacidad potencial de entrar en contacto con el personal de trabajo (Herrera & Zapata, 2015), puede generar escenarios donde el personal de la empresa se expone a lesiones, daños o enfermedades producto de las condiciones de los puestos de trabajo, superficies de trabajo, caídas de objetos, entre otros.

Con el fin de hacer un análisis acorde con los riesgos presentes en la operación del sector manufacturero según las herramientas que pueden utilizarse para el

modelamiento del insumo y el lugar de trabajo, se utiliza la GTC 45 (Guía Técnica Colombiana) permitiendo la identificación de los riesgos mediante su clasificación, (Tavera, Gómez, & Martínez, 2020).

Paralelamente, mediante la entrevista realizada a Branding Mockup, se identifica que la pyme presenta riesgos laborales en los procesos de operación de las líneas de impresión de gran formato, impresión de medios litográficos, personalización de productos y corte con láser; como riesgos físicos (olores, ruido, vibraciones, altas temperaturas), químicos (líquidos), biomecánico (esfuerzo, posturas) y riesgos eléctricos, (Gelvez, 2021) (ver Anexos).

Además, revisiones bibliográficas realizadas por los autores (Ruano & Martínez, 2018) localiza los riesgos laborales en el sector manufacturero colombiano centrándose en la actividad de confecciones en los procesos de diseño, producción, operación y acabado según cuatro tipologías de riesgos: ergonómicos, físico, condiciones de seguridad y psicosociales.

En ese orden de ideas, para estructurar los riesgos laborales en las pymes manufactureras se revisa fuentes de información secundaria y primaria como la matriz legal en Seguridad y Salud en el Trabajo propuesta por la ARL POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGURO dividida en nueve capítulos, la entrevista realizada a la pyme Branding Mockup y el proyecto de investigación de Ruano & Martínez (2018) para posteriormente definir los factores de riesgos para los procesos de operación. Cabe decir que la matriz de riesgos será presentada en los resultados del proyecto

Dentro de los capítulos que dan paso a la identificación de los riesgos laborales según sus tipos propuestos por POSITIVA se tendrán en cuenta: Capítulo 1: General riesgos laborales; Capítulo 2: General SG-SST, Capítulo 3: Higiene y seguridad Industrial, Capítulo 4: Riesgos.

4.2. Fase 2: Comparativo entre los sistemas de SST y los sistemas de SST enmarcados en el SARS CoV-2

SISTEMAS DE SST

El personal del trabajo es el eje fundamental de una empresa, por lo cual las organizaciones son garantes de la Seguridad, Salud y bienestar de sus colaboradores a través de la implementación y mejora continua del SG-SST enmarcado en:

1. La identificación, valoración y la vigilancia de los riesgos derivados de las funciones ejercidas en los puestos de trabajo, con la finalidad de mitigar la probabilidad de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
2. Preservar el bienestar mental y físico de los empleados.
3. Gestión de los peligros y riesgos.
4. Cumplir con la legislación nacional enmarcadas en los riesgos laborales, SGSST y demás normatividad.
5. Promocionar prácticas de prevención donde los empleados asuman el cuidado de su estado psico-social y físico. Prevención y promoción de los riesgos laborales.
6. Dotar al personal de elementos adecuados para la protección personal contra los accidentes y enfermedades laborales.
7. Capacitación del personal en materia del Sistema según las dinámicas de las empresas manufactureras, identificando los riesgos.
8. Las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) deberá capacitar al Comité paritario-COPASST en los aspectos que se enmarquen al SG-SST, presentando guías técnicas y asesorías al personal de trabajo afiliado.

En términos de bases normativas, la circular unificada de 2004, da como función al empleador y a la ARL que brinde el servicio de afiliación deberán propender de comunicar los programas de Salud Ocupacional a los empleados mediante medios

escritos, garantizando la conformación del comité paritario de salud Ocupacional, los sistemas de vigilancia epidemiológica y los requerimientos que permita el control de los riesgos laborales. Además, los programas de salud ocupacional deberán contener los requerimientos de Higiene y seguridad que mitiguen las probabilidades de ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales a través de medidas correctivas, (POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS, 2020).

Por ende, los sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo-SST dentro de las pymes tiene como finalidad la optimización de los riesgos a través de un ambiente de trabajo que mejore las condiciones laborales y asegure el bienestar físico-mental de los colaboradores mediante la conformación de programas de gestión:

- 1. Seguridad Industrial:** Corresponde a la investigación de los accidentes, la preparación ante emergencias y el desarrollo de personal en temas de salud ocupacional, (Ruano & Martínez, 2018).
- 2. Higiene Industrial:** Acciones encaminadas hacia la higiene de campo, analítica, locativa y operativa establecida por los empleadores de acuerdo a la normatividad colombiana y desarrollada por los empleados, (Ruano & Martínez, 2018).
- 3. Medicina Preventiva y del Trabajo:** Desarrolla la previsión, indagación y diagnóstico de enfermedades laborales, como también el procedimiento para la rehabilitación de las enfermedades ocasionadas por el ambiente laboral, (Ruano & Martínez, 2018). Por lo cual, este programa es el responsable de verificar los exámenes clínicos de los empleados

Para el análisis de estos programas, se realiza la revisión de la literatura como la matriz legal en Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector manufacturero planteada por POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS, mediante nueve capítulos. En ese sentido, la Tabla 7 recoge los lineamientos sobre las medidas locativas e higiene industrial para la protección del personal, clientes y proveedores.

Tabla 7.
Seguridad y Salud en el trabajo

PROTECCIÓN PERSONAL	CLIENTES Y PROVEEDORES
<p>Las gafas protectoras, los capuchones y las pantallas protectoras para los empleados que se desempeñan en operaciones de horneado y soldadura y cualquier otra actividad donde la visión tenga probabilidades de ser afectada por deslumbramiento.</p> <p>En caso de trabajos en las alturas donde ocurran riesgos de caída libre sin equipos que controlen (barandas o guardas), los empleados deberán utilizar cinturones o arneses de seguridad con sus respectivos cables de suspensión.</p> <p>Los equipos protectores del sistema respiratorio serán adecuados según el contexto, condiciones, características de exposición y medio laboral en que deba implementarse. Por otro lado, según los parámetros de riesgos físicos, mecánicos, químicos, eléctricos, biológicos, condiciones de seguridad, los empleadores deberán brindar los demás equipos de protección a los empleados (botas de seguridad, protectores auditivos, cascos, guantes, entre otros).</p> <p>En términos de vestimenta, la empresa deberá suministrar a los empleados de la ropa de trabajo que mitigue la exposición a riesgos, derrames, lesiones y enfermedades según los cargos laborales que desempeñen los colaboradores dentro de la empresa.</p>	<p>En términos de vestimentas, se procura no utilizar calzado de tacones, plataformas, ni vestimenta suelta, desgarrada, pulseras, joyerías, llaveros dentro de las instalaciones de la empresa con el fin de evitar accidentes laborales por resbalones y por aproximaciones de accesorios a la maquinaria.</p> <p>La empresa deberá notificar a los clientes y proveedores, los peligros y riesgos laborales que se presenta en las locaciones de la empresa, incluyendo las actividades en los procesos de operación, la mitigación y las medidas que previenen y atienden emergencias. En ese sentido, se contará con un canal de comunicación asertiva que permita la retroalimentación con los usuarios en los aspectos de SST.</p>

Fuente: Tomado de (POSITIVA, 2020).

En términos de Medicina Preventiva y del Trabajo la Resolución 2346 de 2007 establece que las evaluaciones médicas que debe realizar el empleador son la evaluación médica de preingreso, evaluaciones ocupacionales periódicas y evaluaciones de egreso, con la finalidad de identificar las condiciones de salud del empleado y/o postulante. Así, el Decreto 1072 de 2015 da como requerimiento que los exámenes médicos ocupacionales de ingreso y egreso deberán ser desarrollados por la empresa de Servicios Temporales, (POSITIVA, 2020).

SISTEMAS DE SST enmarcados en el SARS-CoV-2

Los Sistemas de SST enmarcados en la cepa del SARS-CoV-2 desarrollaron una serie de cambios mediante la expedición de normativas nacionales. En ese sentido, partimos de un contexto dado por el Decreto 1072 de 2015 el cual establece que para el reconocimiento de peligros y el control de riesgos, el empleador deberá implementar y desarrollar procesos que permitan la evaluación del impacto sobre la SST que generen cambios internos (incorporación de nuevos procedimientos, modificaciones en los métodos de desarrollar el trabajo, cambios en los establecimientos, entre otros) o los cambios externos (modificaciones en la normatividad, transformación de la información en seguridad y salud en el trabajo, entre otros), (POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS, 2020).

En consecuencia, en un plano actual la Resolución 675 de 2020, el Ministerio de Salud y Protección Social desarrollo las pautas y especificaciones para la seguridad del personal del sector de manufactura en el municipio de Bucaramanga, con la finalidad de estructurar las responsabilidades que deben tomar las compañías bajo el seguimiento y control de las secretarías municipales. Entre las medidas a implementar se sitúan la preparación de una zona de recepción de insumos, la adecuación de barreras físicas en la zona destinada a la recepción de correspondencia mediante la instalación de una ventana que mitigue el contacto físico, (Sánchez, 2020). Como también, la apertura de puntos de venta de manera escalonada, la toma rutinaria de temperatura, el aumento de stock del material de trabajo, entre otros.

En términos de EPP se obliga al uso del tapabocas y guantes latex, nitrilo o vinilo, la disposición de alcohol glicerinado al 60% en la recepción, la higiene en zonas de lavado de mano, (Sánchez, 2020). Además, la valoración de los riesgos se ajustará según el contexto del contagio por la cepa del COVID-19 con la finalidad de construir medidas de protección según el riesgo de exposición ocupacional.

En ese orden de ideas, la Resolución 675 de 2020, brinda las medidas generales de bioseguridad para las industrias manufactureras a través de medidas locativas y de capital humano en las cuales modela las acciones para la protección de personal, clientes y proveedores, (ver Tabla 8).

Tabla 8.

Protocolos de Higiene y Seguridad en sistemas de SST enmarcados en el SARS-CoV-2

PROTECCIÓN PERSONAL	CLIENTES Y PROVEEDORES
<p>Las organizaciones que implementen de forma frecuente las mascarillas de protección facial de alta eficiencia o gafas protectoras deben mantener una constante limpieza y desinfección.</p>	<p>La relación con los clientes y proveedores será sin el menor contacto posible; por lo cual los productos serán depositados en una zona de entrega con un distanciamiento social de 2 metros. Además, se deberán programar las visitas para lograr minimizar el flujo de personal.</p>
<p>Los empleados dedicados a los procesos operativos deberán utilizar el protector respiratorios, gafas protectoras y guantes definidos en el SGSST según el riesgo y la maquinaria que dispone la empresa. Respecto a la ropa que se utiliza al interior de las fábricas, el empleado debe cambiarse al iniciar su horario laboral y posteriormente a la salida de su turno.</p>	<p>La empresa deberá disponer de un registro que identifique los proveedores y clientes que sirva para la identificación de la ruta de contagio en el caso que algún empleado presente la cepa del SAR-CoV-2. Paralelamente, la recepción de insumos deberá tomarse en orden de llegada de modo que se atienda un proveedor a la vez.</p>
<p>Los vehículos de transporte tendrán un protocolo de desinfección de forma integral, el chofer deberá mantener alcohol glicerinado mínimo al 60%. Se sugiere abstenerse del uso del aire acondicionado.</p>	<p>Las empresas manufactureras deberán tener óptimas condiciones de iluminación, temperatura, humedad y ventilación.</p>
<p>La realización de la toma de temperatura deberá tomarse al inicio y final del horario laboral (o mínimo 2 veces por turno), la cual no deberá ser mayor a 38°C. En caso de un empleado llegar a tener esta temperatura deberá ser remitido al centro de salud al cual se encuentra suscrito.</p>	<p>Finalmente, el empleador deberá establecer los turnos laborales según los lineamientos a nivel nacional. Es necesario evitar aglomeraciones en las instalaciones (más de 50 personas) y zonas comunes; por otro lado, se deberá establecer protocolos de limpieza cada hora.</p>
<p>La maquinaria y herramienta estará ubicado de forma que se desarrolle un distanciamiento físico de al menos 2 metros entre los empleados en cada departamento</p>	<p>Requerir a los proveedores que la correspondencia sea en sobres debidamente marcados y no en hojas sueltas.</p>
<p>Finalmente, cada organización deberá destinar del personal encargado en la implementación y control del protocolo; como también de la</p>	

realización de capacitaciones en materia de autocuidado y la desinfección de las superficies de trabajo.

Fuente: Adaptado de (MinSalud, S.f)

4.3. Fase 3: Matriz DOFA enmarcada en la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras

La Resolución 675 de 2020 estructura los protocolos de Bioseguridad contenidas en la Resolución 666 de 2020, donde las empresas de este sector deben responder ajustando los sistemas de SST de su compañía. En ese sentido, el estudio de los casos de las pymes manufactureras de Bucaramanga como la Comercializadora Provider S.A.S y Branding Mockup permite identificar las medidas de mantenimiento y desinfección que se tomaron para el cumplimiento de la normatividad como la desinfección de las superficies; como también las medidas locativas al mantener el distanciamiento social.

En términos de elementos de protección personal, ambas empresas implementaron el uso de mascarillas y tapabocas; por otro lado, en las medidas de capital humano se realizó la toma de temperatura y el uso de alcohol glicerinado. No obstante, en la manipulación de insumos y productos las empresas no ahondan en las medidas que implementaron.

En consecuencia, la Tabla 9 presenta el esquema para la elaboración de la matriz DOFA sobre la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras del municipio de Bucaramanga.

Tabla 9.
Matriz DOFA

MATRIZ DOFA Nombre de la matriz	FORTALEZAS (F) Son los puntos fuertes internos	DEBILIDADES (D) Son los puntos débiles internos
OPORTUNIDADES (O) Oportunidades que se deben aprovechar	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
AMENAZAS (A) Son los riesgos externos que se deben afrontar	ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA

Fuente: Autores

4.4. Fase 4: Elaboración del protocolo de SST

Las pymes manufactureras al realizar actividades de transformación de la materia prima generan una serie de riesgos laborales en sus empleados, produciendo enfermedades, lesiones y accidentes de trabajo. En un contexto de mitigación de contagio por el virus del SARS-CoV-2, las pymes presentan mayores riesgos de propagación del COVID-19 en los procesos de producción y operación encontrándose la tipología de factores biológicos por la contaminación de superficies. Paralelamente, los procesos de recepción de insumos y distribución del producto generan contacto entre proveedores y clientes.

En ese sentido para construir la plantilla sobre el protocolo de SST aplicado a las pymes manufactureras se analizaron las medidas planteados en protocolos por entes gubernamentales, compañías de seguros y organismos internacionales.

Tabla 10.
Protocolos de SST

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
Organización Internacional del Trabajo- OIT MinSalud	Herramienta de 10 pasos para un retorno al trabajo seguro y saludable en tiempos de COVID-19. Lineamientos, Orientaciones y Protocolos para enfrentar la COVID-19 en Colombia.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

POSITIVA, Compañía de Seguros Guía general de implementación del SGSST en retorno al
trabajo coronavirus
SURA Plantilla para elaboración de un protocolo de bioseguridad
frente a la prevención y contagio del COVID-19

Fuente: Autores

5. RESULTADOS

5.1. Fase 1: Identificación de las características y procesos de las pymes manufactureras en el municipio de Bucaramanga

Las características que definen el tamaño empresarial de las pymes, es expuesto por el Mincomercio a través del (Decreto 957 , 2019). Por otro lado, la Tabla 11 presenta las características de las pymes según la capacidad laboral y activos totales según (Blanco, 2020)

Tabla 11.
Características de las pymes manufactureras

TIPO DE PYME	MICROEMPRESA	PEQUEÑA	MEDIANA
N° TRABAJADORES	Menor a 10	11-50	50
ACTIVO TOTAL	Inferior a 501 SMLV	>501 SMLV <5.001 SMLV	>5.001 SMLV
TAMAÑO	Inferior o igual a 23.563 Unidad Valor Tributario- UVT	Superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT.	Superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1'736.565 UVT

Fuente: Blanco (2020).

5.1.1. Procesos de las pymes manufactureras

Para la identificación de los procesos de operación de las pymes manufactureras se analiza la información referente a los casos de estudio unificando los procesos en un modelo que lograra recoger las particularidades requeridas en la transformación de la materia prima para su posterior comercialización y distribución.

La Tabla 12 presenta el listado de las pymes, actividad económica y proceso de producción.

Tabla 12.

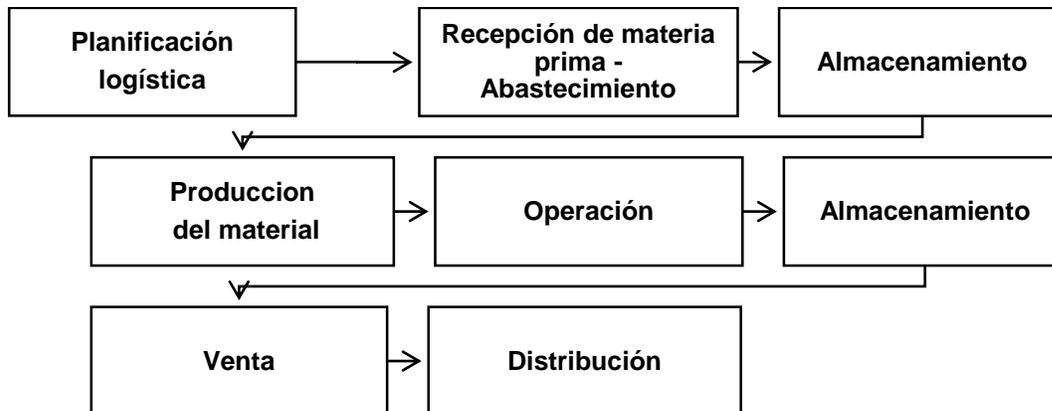
Pymes manufactureras

PYME	ACTIVIDAD ECONOMICA	PROCESO DE PRODUCCIÓN
Rubber Colombia Ltda	Fabricación de formas básicas de caucho y otros productos	Recepción de la materia prima, producción del material (diseño y preparación de componentes), operación a través de molinos, fosfatizado de las piezas y vulcanización, empaquetado, embalaje, y terminan en el almacenamiento del producto, venta, despacho y postventa, (Rubber Colombia Ltda, S.f)
Calzado INCA	Fabricación de calzado de cuero	Planeación logística, recepción y compra de materia prima, almacenamiento, el diseño de la colección de la línea del calzado, fabricación del material (procesos de moldeo, corte, desbaste, doblado, armado, costura de piezas, soldadura y emplantillado), empaquetado y despacho del producto, (Galvis, 2015).
Deportivos Coronel Ltda	Confección de prendas de piel	Recibimiento de la materia prima, para posteriormente producir el producto mediante el diseño, impresión digital y sublimado, luego se realizan actividades de operación a través de la máquina de corte de telas, unión de las piezas, bordado o estampado, almacenamiento, comercialización y distribución del producto, (Deportivos Coronel Ltda, S.f).
Comercializadora Provider S.A.S	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario	Planeación logística, recibimiento del material, almacenamiento, control de calidad, venta y distribución.
Branding Mockup	Impresión, corte con láser y artes gráficas	Recepción de la materia, almacenamiento del insumo, pedidos de clientes, impresiones en el área de máquinas, empaques de los productos y distribución, (Gelvez, 2021).

Fuente: La tabla fue elaborada a partir de las referencias bibliográficas citadas.

En ese orden de ideas, la Figura 3 presenta el diagrama unificado de los procesos de operación para las pymes manufactureras según el análisis de los cinco casos. El diagrama es un modelo que recoge las particularidades requeridas en la transformación de la materia prima según la demanda del mercado, su comercialización y distribución.

Figura 3. Procesos de las pymes manufactureras de Bucaramanga



Fuente: Autores

5.1.2. RIESGOS LABORALES EN LOS PROCESOS OPERATIVOS

Finalmente, la identificación de los procesos operativo dio paso a evaluar los factores de riesgo que se desprende de cada uno de ellos. Para ello, los autores investigaron diversas fuentes bibliográficas para ahondar en los tipos de riesgos que se presentan en el lugar de trabajo y realizaron una entrevista a la empresa Branding Mockup dando paso a verificar en el campo la teoría encontrada en las fuentes secundarias.

En ese sentido, la Tabla 13 está conformada por los procesos operativos de las pymes y el tipo de riesgo laboral según la GT-45 45 (Guía Técnica Colombiana) clasificados en riesgo físico, biológico, químico, biomecánico, eléctrico y psicosocial.

Tabla 13.
Riesgos laborales en las pymes manufactureras-

PROCESO	RIESGO LABORAL					
	FISICO	BIOLOGICO	QUIMICO	BIOMECANICO	ELECTRICO	PSICOSOCIAL
PLANIFICACIÓN LOGÍSTICA						Jornadas de trabajo, Gestión organizacional
RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMA	Vibraciones, ruido	Virus, contagio de la cepa del SARS-CoV-2 a través de contacto con superficies, herramientas y/o aglomeraciones.	Material particulado, fibras	Esfuerzo, movimientos repetitivos, posturas forzadas, Contacto con superficies contaminadas, manipulación de cargas		Gestión organizacional
ALMACENAMIENTO		Virus, contagio de la cepa del SARS-CoV-2 a través de contacto con superficies, herramientas y/o aglomeraciones.	Polvos, material particulado	Esfuerzo, movimientos repetitivos, posturas forzadas, Contacto con superficies contaminadas, manipulación de cargas		
PRODUCCIÓN	Vibración, ruido	Virus, contagio de la cepa del SARS-CoV-2 a través de contacto con superficies, herramientas y/o aglomeraciones.	Polvos inorgánicos, material particulado, fibras	Esfuerzo, movimientos repetitivos, posturas forzadas, Contacto con superficies	Corriente alterna	Jornadas de trabajo, motivación, Gestión organizacional

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

				contaminadas, manipulación de cargas		
OPERACIÓN	Altas temperaturas Disconfortermico, Radiaciones no ionizantes	Virus, contagio de la cepa del SARS- CoV-2 a través de contacto con superficies, herramientas y/o aglomeraciones.	Vapores, fibras Humos metálicos	Movimientos repetitivos, posturas prolongadas Manipulación	Corriente continua	Jornadas de trabajo, condiciones de la tarea, características de la organización
ALMACENAMIENTO				Esfuerzo, movimientos repetitivos, posturas forzadas, Contacto con superficies contaminadas, manipulación de cargas		
VENTA						Características del grupo, motivación.
DISTRIBUCIÓN	Vibraciones	Virus, contagio de la cepa del SARS- CoV-2 a través de contacto con superficies, herramientas y/o aglomeraciones.	Líquido (manejo de combustible), material particulado	Posturas prolongadas, manipulación de cargas.		Jornadas de trabajo, condiciones de trabajo

Fuente: Autore

5.2. Fase 2: Comparativo entre los sistemas de SST y los sistemas de SST enmarcados en el SARS-CoV-2

En términos de adaptabilidad de Sistemas de SST antes y después del SARS-CoV-2 se observa la adopción de programas de Gestión enmarcados en la medicina preventiva y del trabajo promocionando el trabajo remoto y los programas de Higiene Industrial y Seguridad Industrial como el uso de los elementos de seguridad y/o el cumplimiento de la Resolución 666 de 2020 la cual dicta los protocolos de Bioseguridad como medida de contingencia a la propagación de la cepa del SARS-CoV-2. Por otro lado, los programas de salud ocupacional mediante esta normativa propenden a la promoción de acciones cuya finalidad es la protección de los empleados mediante una higiene industrial que logre responder al contexto de la prevención del contagio por la cepa del SARS-CoV-2.

Frente a los procesos de verificación y control, la circular 29 de 2020 establece como lineamientos la constatación del estado de salud del personal de trabajo de las empresas, el rango de edad para el desarrollo de las funciones laborales (el personal debe ser menor a 60 años) y el desarrollo de estrategias que mitiguen actividades presenciales que conlleven a las aglomeraciones en zonas comunes.

Una de las modificaciones representativas en la adaptación de un SST que diera respuesta a las medidas de contingencia por el virus SARS-CoV-2 a nivel nacional fue la inserción del contagio de la cepa del COVID-19 como accidente y enfermedad laboral mediante la normativa GPSGO4 del 2020, la cual contiene los lineamientos para la prevención, control y reporte de accidentes por exposición a la cepa del SARS-CoV-2 establece los conceptos de la siguiente forma:

- **Accidente de trabajo.** En el caso de los empleados que han sido expuestos a un cliente y/o proveedor que sea positivo al SARS-CoV-2 COVID-19, se

enmarcara en un accidente biológico. En ese caso, el empleado deberá reportar el caso como accidente de trabajo ya que de este se desprende el desarrollo de una enfermedad laboral a causa de la infección por la cepa del Coronavirus.

- **Enfermedad laboral.** El empleado en caso de presentar síntomas respiratorios, deberá reportarlo como una enfermedad laboral mediante el diligenciamiento del Formato Único de Reporte de Enfermedad Laboral, por parte del empleador o contratante.

Finalmente, en términos de análisis de casos la Comercializadora Provider S.A.S, utiliza la difusión por redes sociales de las medidas de SST que tomo para responder al SAR-CoV-2 encontrándose la utilización de mascarilla y revisiones de temperatura para los clientes y proveedores. A nivel interno la pyme implementa el uso de mascarillas en el personal, la revisión de temperatura y la desinfección de las superficies posteriores a visitas. Además, la empresa Branding Mockup no implementaba Sistemas de SST en su pyme; por lo cual, el panorama de respuesta para la prevención del SAR-CoV-2 incentivo a la adopción de medidas como el distanciamiento social, el uso continuo de elementos EPP como tapabocas, lavado de manos y el uso de Alcohol glicerinado, (Gelvez, 2021).

5.3. Fase 3: Matriz DOFA enmarcada en la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras

La emergencia sanitaria y posterior reapertura económica tuvo impactos en la forma en que las empresas prestaban sus servicios, al tener que desarrollar estrategias como el trabajo remoto aplicando esquemas de seguridad, distanciamiento social en las instalaciones y uso de EPP. En ese sentido, analizando la información recolectada de las empresas y la normatividad colombiana expuesta en el inciso 4.3 del proyecto de investigación, la Tabla 14 presenta la matriz DOFA con sus respectivas estrategias

Tabla 14.

Matriz DOFA enmarcada en la implementación de sistemas de SST en las pymes manufactureras

MATRIZ DOFA	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE SST EN LAS PYMES MANUFACTURERAS	<ol style="list-style-type: none"> Integración de SST en pymes que no implementaban el sistema. Prevención del capital humano. Desinfección de superficies. Implementación de elementos de protección personal. Respuesta ante la Higiene y seguridad 	<ol style="list-style-type: none"> No se esclarece protocolos sobre la manipulación de insumos y productos. Bajo conocimiento de los programas de gestión en la SST. Falta de información sobre la desinfección de EPP No se aplica distanciamiento social entre los equipos y/o áreas en las instalaciones de las compañías. No hay una adecuada separación en la fuente de residuos sólidos.
OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
<ol style="list-style-type: none"> Apertura Económica Diferencias opciones de servicio (retiro en puerta, domicilios) Programas de medicina preventiva del Trabajo Bonos por parte del estado SARS-CoV-2 como enfermedad laboral. Apoyo y Asesoría de ARL 	<p>Tomar como referencia las normativas dadas por las ARL sobre los programas de gestión de los SST.</p> <p>Aprovechar el correcto orden, higiene y seguridad en la empresa para el crecimiento e implementación de los SST en vista de la apertura económica.</p>	<p>Solicitar asesoría mediante capacitaciones periódicas a la ARL sobre los programas de gestión en la SST.</p> <p>Generar conciencia sobre la importancia en la desinfección de los EPP y a su vez del área laboral.</p> <p>Implementar programas de medicina preventiva del trabajo enfocado en la importancia del distanciamiento social de cada uno</p>

AMENAZAS (A)

1. Cepas del SARS-CoV-2
2. Multas y sanciones.
3. Disminución de niveles de ingresos.
4. Estrés laboral.
5. Alza en los precios de la materia prima.
6. Rotación del personal.

ESTRATEGIA FA

Informar al personal continuamente mediante reuniones o charlas sobre la importancia de acatar las instrucciones dadas por los entes competentes de salud.

Implementar mecanismos de ayuda y prevención mediante la integración de los SST para controlar el estrés laboral que se ha visto aumentado debido a todos los cambios y riesgos originados por la pandemia.

Realizar rondas de desinfección de superficies y áreas laborales mínimo tres veces al día; en la mañana al ingresar al trabajo, al medio día después de almuerzo y al finalizar jornada laboral.

Usar correctamente los EPP, garantizando la dotación al personal al igual que asegurar el cumplimiento de cada norma dada por los diferentes entes de salud y trabajo esto con el fin de evitar posibles multas y sanciones.

de los colaboradores en las instalaciones de la compañía.

ESTRATEGIA DA

Establecer protocolos de la correcta manipulación de los insumos y productos de trabajo para mitigar riesgos y lesiones en los operadores. Lo anterior con la finalidad de reducir la rotación de personal en las áreas de la compañía.

-Concientizar que la ley establece unos parámetros sobre la implementación de los SST en cada sector productivo y el no acatarlos conlleva a la aplicación de multas y sanciones.

-Realizar capacitaciones con personal adecuado y competente sobre la correcta desinfección, uso de los EPP y la importancia del distanciamiento social dentro de las instalaciones de la compañía para evitar o prevenir contagios ante posibles cepas del SARS-Cov-2.

Fuente: Autores

5.4. Fase 4: Elaboración del protocolo de SST

A continuación, se presenta una plantilla para la elaboración de un protocolo de SST en las pymes manufactureras de Bucaramanga

PLANTILLA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO-SST PARA LAS PYMES MANUFACTURERAS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.

En tiempos de COVID-19 y la presente reactivación gradual del sector económico, la pyme manufacturera _____ se responsabiliza a acatar y cumplir con las acciones planteadas en el siguiente protocolo de bioseguridad. Por lo cual, implementara sistemas de operación seguros y responsable bajo el acompañamiento continuo al personal, permitiendo la estabilización económica de la pyme enfocada en la contención del virus SARS-CoV-2 para el cuidado del personal, fomentando ambientes laborales óptimos que potencien el bienestar del talento humano y aumente la competitividad en el mercado local.

Es importante para nosotros mantener y/o implementar medidas encaminadas hacia procesos productivos estables, continuos, resiliente y sostenibles; estableciendo medidas desde la seguridad y salud en el trabajo en los procesos de operación y en la cadena de abastecimiento.

OBJETIVOS

1. Encaminar en el contexto generado por el SARS-CoV-2 COVID-19, las medidas de bioseguridad que debe adoptar la pyme manufacturera del municipio de Bucaramanga; con la finalidad de reducir el riesgo de transmisión del virus en el personal, proveedores y clientes de la compañía.

2. Brindar capacitaciones contantes en todos los niveles organizativos de la pyme para adopción de las medidas de SST en los puestos de trabajo frente al riesgo de contagio de COVID-19 y otros riesgos derivados de la pandemia.
3. Promover la comunicación asertiva en materia de SST, como herramienta clave para el retorno seguro que de paso a la conformación de ambientes labores saludables para los empleados.
4. Incentivar buenas prácticas en la implementación de protocolos de seguridad y salud en el trabajo frente a la pandemia generada por el virus SARS-CoV-2 enmarcados en la prevención, bienestar laboral y clima organizacional.

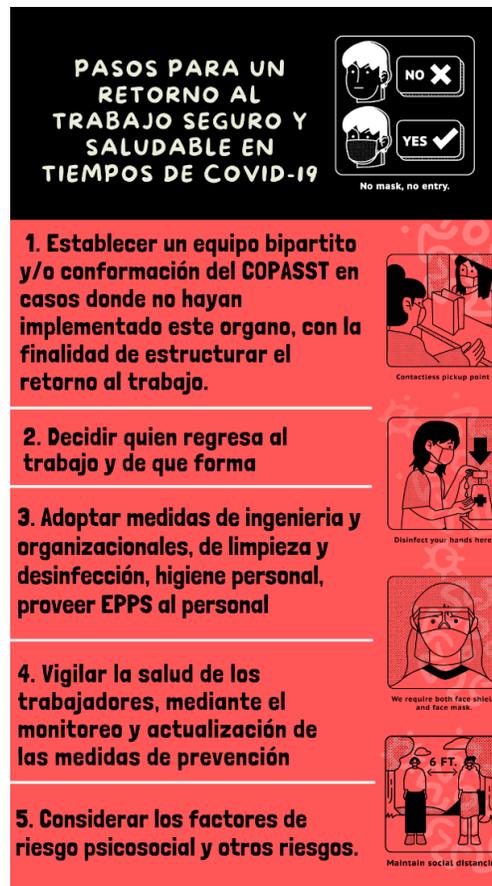
CAMPOS DE APLICACIÓN

- Manejo de insumos (Recepción y almacenamiento)
- Riesgos laborales
- Factores de riesgo psicosocial
- Manipulación de equipos.
- Distanciamiento social
- Medidas de bioseguridad

PASOS PARA UN RETORNO AL TRABAJO SEGURO EN TIEMPOS DE COVID-19

La mejora continua en la gestión del talento humano, brindará condiciones de Bienestar e higiene para el personal enmarcados en el desarrollo de Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que se orientará en el monitoreo y evaluación periódica de las medidas de bioseguridad, desarrollando acciones necesarias. Por lo cual, dentro del protocolo se estructura un esquema de retorno mediante el desarrollo de una serie de pasos que permiten salvaguardar la Seguridad y salud de los empleados

Figura 4. Pasos para un retorno al trabajo seguro en tiempos de COVID-19



Fuente: Autores

EQUIPO BIPARTITO. La pyme deberá generar escenarios de conformación del equipo en casos donde no exista, estructurada con el mismo número de integrantes administrativos y trabajadores. En caso de que ya exista un comité de SST, este tomara la función del equipo bipartito, teniendo como funcionalidad la construcción de un plan de trabajo que responda a las medidas de bioseguridad para el sector manufactura contenidas en la resolución 675 de 2020.

Funciones

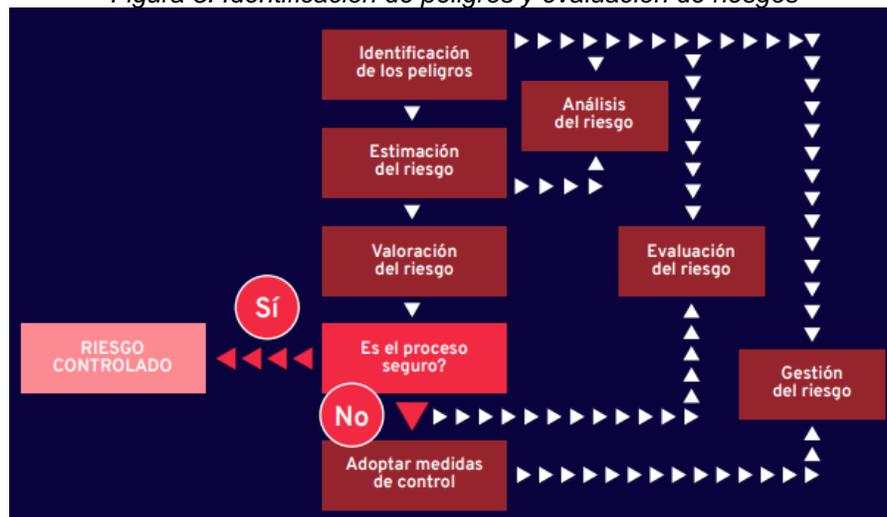
1. El equipo estará actualizado en materia de las medidas decretadas por el gobierno nacional.

2. Llevar el control mediante la formulación de actas sobre las medidas que desarrolle la empresa, diligenciando responsable, plazo y fecha.
3. Promover la comunicación asertiva y la mejora continua en la pyme; como también instaurar el dialogo entre empleadores, propietarios, empleados y sus representantes.
4. Incentivar valoraciones de riesgos como estrategia que permita identificar las medidas que se ajusten a la apertura económica de la compañía.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES PARA LAS PYMES MANUFACTURERAS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

La identificación de peligros y evaluación de riesgos permite de forma efectiva, controlar el impacto sobre el cambio en el modelo de trabajo ocasionado por el SARS-CoV-2 en los empleados y en las instalaciones de la pyme, a través del monitoreo continuo de las interacciones del personal con terceros, los procesos que desarrolla de la empresa y el estado individual de cada empleado. Por lo cual, la empresa implementa el siguiente esquema para la identificación de riesgos y peligros laborales, donde la valoración de riesgos corresponderá a la relación entre la probabilidad de ocurrencia del peligro y la gravedad del daño.

Figura 5. Identificación de peligros y evaluación de riesgos



Fuente: (OIT, S.f).

Arraigado a la anterior, para el manejo de los factores de riesgos derivados de los procesos de producción en las pymes manufactureras, la Tabla 15 presenta diferentes medidas de prevención de los riesgos laborales derivados del desarrollo de la transformación de la materia prima.

Tabla 15.

Medidas de prevención y control de riesgo en los procesos de producción

PROCESO	ESTRATEGIAS
PLANIFICACIÓN LOGÍSTICA	<p>Reconocimiento temprano de posibles escenarios de problemas emocionales para estructurar mecanismos de manejo, (Galván, y otros, 2020).</p> <p>Estructurar respuestas oportunas enmarcadas en la salud mental mediante medidas de descarga emocional e intervención en crisis (código amarillo) insertando el uso de las TICS, (Galván, y otros, 2020).</p> <p>Incentivar los liderazgos positivo y el manejo óptimo de los equipos de trabajo, (Galván, y otros, 2020).</p> <p>Implementar turnos de descanso, momentos de pausas y/o tiempo libre, (Galván, y otros, 2020).</p>
RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	<p>Realizar procesos de control y vigilancia para la utilización, retiro y conservación de los EPP (gafas de seguridad, guantes y protección auditiva).</p> <p>Medidas de control de ingeniería para la prevención de ruido, material particulado y polvos instalándose sistemas de ventilación, protección para las máquinas y cerramientos acústicos, (MinTrabajo, S.f)</p>
ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA	<p>El personal de almacén deberá implementar la distancia interpersonal de 2 metros en las operaciones de carga o descarga, (Galván, y otros, 2020).</p> <p>El uso de EPP como guantes de protección en operaciones que requieran del contacto con externos, manipulación y entrega de insumos. En caso donde los guantes sean de material descartables, el empleado debe deshacerse del equipo luego de su uso, (MinTrabajo, S.f).</p> <p>Medidas de control de ingeniería para la prevención de ruido, material particulado y polvos instalándose sistemas de ventilación, protección para las máquinas y cerramientos acústicos, (MinTrabajo, S.f).</p> <p>Si se presenta zonas de almacenamiento a una altura mayor a 1.5 metros se aplica medidas de eliminación disponiendo el almacenaje al mismo nivel del empleado, (MinTrabajo, S.f).</p> <p>Medidas de ingeniería como el ajuste de la maquinaria para ganar espacio en las instalaciones. Acceso a las cargas mediante herramientas mecánicas, (ISTAS, 2019).</p>

PRODUCCIÓN

Implementar la limpieza y desinfección periódica de los puestos de trabajo, haciendo énfasis en las zonas de áreas comunes, (UPTC, S.f).

Reconocimiento temprano de posibles escenarios de problemas emocionales para estructurar mecanismos de manejo, (Galván, y otros, 2020).

Identificación de factores y focos de estrés laboral para el desarrollo de respuestas positivas como por ejemplo el establecimiento de límites en las actividades inter y extra personales del empleado, (Galván, y otros, 2020).

Realizar procesos de control y vigilancia para la utilización, retiro y conservación de los EPP (gafas de seguridad, guantes y protección auditiva).

Distribuir equitativamente las funciones laborales.

En términos de ropa de protección, el empleador deberá ofrecer uniformes que presenten diferentes niveles de hermeticidad, cubriendo el cuerpo contra salpicaduras de líquidos, fluidos, sustancias, radiaciones, entre otros. En el caso donde la ropa sea de uso desechable el empleado deberá deshacerse luego de su uso, si el material es reutilizable deberá ser desinfectado luego de cada turno laboral, (Galván, y otros, 2020).

Medidas de control de ingeniería para la prevención de ruido, material particulado y polvos se instalará sistemas de ventilación, protección para las máquinas, cerramientos acústicos, gafas de seguridad y protección auditiva (MinTrabajo, S.f).

Protección ocular cuya función ser impedir el contacto con picaduras, altas temperaturas, salpicaduras, derrames, mucosa conjuntival, entre otros. Paralelamente, se deberán ajustar sistemas de ventilación indirecta para garantizar el uso óptimo del equipo, (Galván, y otros, 2020).

Automatizar los procesos manuales con la finalidad de reducir la generación de posturas forzadas o el empleo de fuerza intensa. Por otro lado, si hay escenarios donde se producen movimientos repetitivos se deberá estandarizar la técnica mediante la implementación de movimientos y posturas optimas, (ISTAS, 2019).

OPERACIÓN

Disponer un registro controlado del uso y desinfección de los equipos, maquinaria y/o herramientas que utilizan los empleados, (UPTC, S.f). Además, cada puesto de trabajo será desinfectado luego de que sea usado por el empleado en cada cambio de turno.

Cada empleado tendrá a su disposición un dispensador con agua, jabón de lavado de manos, gel antibacterial o alcohol glicerinado, (Galván, y otros, 2020).

Reconocimiento temprano de posibles escenarios de problemas emocionales para estructurar mecanismos de manejo, (Galván, y otros, 2020).

Estructurar respuestas oportunas enmarcadas en la salud mental mediante medidas de descarga emocional e intervención en crisis (código amarillo) insertando el uso de las TICS, (Galván, y otros, 2020).

Realizar procesos de control y vigilancia para la utilización, retiro y conservación de los EPP (gafas de seguridad, guantes y protección auditiva).

En términos de ropa de protección, el empleador deberá ofrecer uniformes que presenten diferentes niveles de hermeticidad, cubriendo el cuerpo contra salpicaduras de líquidos, fluidos, sustancias, radiaciones, entre otros. En el caso donde la ropa sea de uso desechable el empleado deberá deshacerse luego de su uso, si el material es reutilizable deberá ser desinfectado luego de cada turno laboral, (Galván, y otros, 2020).

Protección ocular cuya función ser impedir el contacto con picaduras, altas temperaturas, salpicaduras, derrames, mucosa conjuntival, entre otros. Paralelamente, se deberán ajustar sistemas de ventilación indirecta para garantizar el uso óptimo del equipo, (Galván, y otros, 2020).

Automatizar los procesos manuales con la finalidad de reducir la generación de posturas forzadas o el empleo de fuerza intensa. Por otro lado, si hay escenarios donde se producen movimientos repetitivos se deberá estandarizar la técnica mediante la implementación de movimientos y posturas optimas, (ISTAS, 2019).

En caso de exponerse el empleado a altas temperaturas deberá utilizar ropa de trabajo especial como cortavientos. La metodología para vestirse comprender el método por capas para aumentar el efecto aislada. En caso de presentarse contacto con el agua, sustituir la ropa húmeda por seca, (CONVERSIA, 2017).

Arraigado a lo anterior, las instalaciones dispondrán de sistemas de ventilación y refrigeración. Finalmente, el empleado deberá hidratarse constantemente, (CONVERSIA, 2017).

ALMACENAMIE NTO DEL PRODUCTO

El uso de EPP como guantes de protección en operaciones que requieran del contacto con externos, manipulación y entrega de insumos. En caso donde los guantes sean de material descartables, el empleado debe deshacerse del equipo luego de su uso, (MinTrabajo, S.f).

Medidas formativas como el aprendizaje en ergonomía y manipulación manual de cargas, (ISTAS, 2019).

Si el producto a manipular está dispuesto en una caja de cartón, una medida de sustitución para evitar esfuerzos ergonómicos y optimizar el agarre es implementar un troquelado (huecos perforados) en el material, (ISTAS, 2019).

Medidas de control de ingeniería como el establecimiento de cintas de transporte y de rodillos en las cajas de venta, cuya finalidad es reducir actividades de levantamiento y depósito de carga por acciones que consisten

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

en el empuje y arrastre del producto. Arraigado a lo anterior, el uso de carretillas autopropulsadas, transpalés eléctricos y otros dispositivos a motor, carretillas de mano, y los transpalés sin motor, reducirán los riesgos ergonómicos (ISTAS, 2019).

VENTA

Reconocimiento temprano de posibles escenarios de problemas emocionales para estructurar mecanismos de manejo, (Galván, y otros, 2020).

Clima organizacional de apoyo y/o espacios donde los empleados puedan conversar sobre los focos de estrés laboral que se generan en la empresa, incentivando el apoyo psicosocial entre compañeros. Finalmente, estos escenarios van encaminados a promover el compañerismo y la expresión de sentimientos individuales generando bienestar laboral al interior de la empresa, (Galván, y otros, 2020).

DISTRIBUCIÓN

Los empleados cuya función sea la distribución del material propenderán de implementar el distanciamiento físico interpersonal con proveedores y clientes; además, del uso obligatorio de mascarilla, tapabocas y demás equipos de protección e higiene. El empleador por su parte deberá establecer medidas de seguimiento, vigilancia e inspección en la utilización y mantenimiento de los EPP de sus empleados, (Galván, y otros, 2020). Finalmente, los conductores tendrán la obligación de permanecer en la cabina del vehículo mientras se realiza la carga del material.

Implementar mecanismos de rotación de personal, para los empleados que presenten focos de estrés altos, permitiendo el desarrollo de actividades con factores mínimos de estrés, (Galván, y otros, 2020).

Medidas de control de ingeniería para la prevención de ruido, material particulado y polvos se instalará sistemas de ventilación, (MinTrabajo, S.f).

Medidas administrativas como actividades formativas enmarcadas en el aprendizaje en ergonomía y manipulación manual de cargas, (ISTAS, 2019).

Medidas de control de ingeniería como el diseño ergonómico de la cabina de tractor, mediante asientos que presenten amortiguación y otras tecnologías que reduzcan las vibraciones que se transmiten al cuerpo entero del trabajador y tecnologías de asas, mangos o que minimicen las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, (ISTAS, 2019).

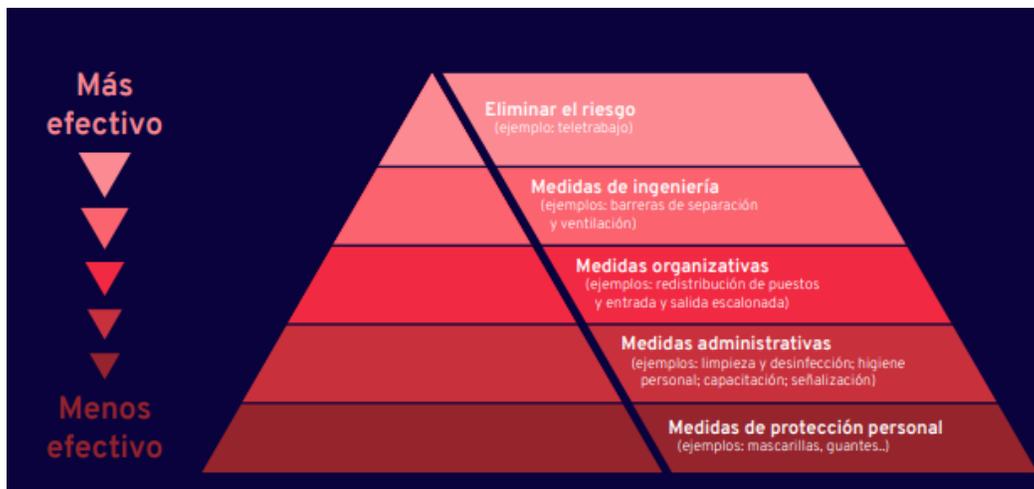
Fuente: La Tabla fue desarrollada a través de las referencias bibliográficas citadas.

Como medidas transversales el empleador estará sujeto a implementar jornadas de reconocimiento médico para el personal de la empresa, con la finalidad de identificar lesiones y/o enfermedades laborales.

En términos de evitar la repetición de movimientos los empleados tendrán como derecho el establecer pausas cortas constantemente y descansos con un lapso de tiempo de 10 min/hora, (ISTAS, 2019).

En términos de prevenir el contagio por la cepa del SARS-CoV-2 la identificación de peligros, permite el control de riesgos laborales al interior de la empresa. Por lo cual, el equipo bipartito enmarcado en la seguridad y salud en el trabajo desarrollara estrategias como la jerarquía de control de riesgos, dotando a la compañía de información sobre las medidas que se deben tomar; para posteriormente aterrizarlas según la identificación de peligros y evaluación de riesgos realizados por la pyme, (ver Figura 6).

Figura 6. Jerarquía de control de riesgo



Fuente: (OIT, S.f).

QUIEN REGRESA AL TRABAJO Y CÓMO. Prevenir la salud de los empleados que pertenecen a los grupos de mayor riesgo, como los mayores de 60 años, mujeres embarazadas, personal con historial de enfermedades respiratorias, entre otros, evitando que participen en la reapertura de la pyme. Si lo anterior no es factible, la pyme deberá implementar trabajo remoto y/o actividades de menor riesgo para estos empleados identificando los lugares en los que serán incorporados el personal crítico.

- Las medidas se enmarcarán en la evaluación de riesgos.
- Brindar a los empleados la información respectiva a las acciones que desarrolla la pyme para el retorno laboral.

MEDIDAS DE INGENIERÍA. Se subdividen en barreras de separación y ventilación

Barreras de separación

1. Instalación de barreras físicas en las áreas destinadas a la recepción de correspondencia y soportes documentales, mediante la instalación de una ventana que separe el personal externo del interno. Además, los empleados deberán constatar el uso de tapabocas por parte del mensajero con el fin de reducir la probabilidad de riesgo.
2. Distanciamiento físico de al menos 2 metros.
3. Establecer e indicar el aforo máximo en las instalaciones de la pyme con sus respectivos espacios comunes, teniendo en cuenta la presencia de clientes y proveedores.
4. Adaptar la localización de la maquinaria de forma que cumpla con un distanciamiento físico de 2 metros entre los empleados y las áreas de la compañía.

Ventilación

1. Ventilar y conservar la higiene en las zonas de almacenamiento de materia prima y/o productos.

Finalmente, si la empresa cuenta con los recursos financieros constituir un control mediante la adopción de cámaras termográficas o termómetros infrarrojos portátiles, con la finalidad de detectar la temperatura corporal de los empleados. En arrojar una temperatura mayor a los 38°C se deberá notificar y remitir al empleado a su EPS.

MEDIDAS ORGANIZATIVAS. Se conforman con medidas de adecuación, manipulación de insumos e interacción con terceros

Adecuación

1. Procurar que el diseño de la zona de recepción de materia prima cuente con un tamaño que se ajuste a los insumos. Por otro lado, la recepción contara con alcohol y toallas de papel, para la desinfección de los elementos recibidos.
2. Notificar a los distribuidores sobre el manejo de la correspondencia, de forma que sea en sobres marcados evitando los soportes sueltos.
3. Capacitar frecuentemente al personal, sobre la aplicación de las medidas preventivas. Posteriormente, llevar el control de la participación de las sesiones.
4. Acondicionar las instalaciones de la empresa con material gráfico sobre las medidas de seguridad y salud en el trabajo enmarcadas en la seguridad e higiene. Las zonas destinadas para el lavado de manos y/o uso de alcohol glicerinado al 60% deberá tener su respectivo material gráfico sobre la manera correcta de hacerlo.
5. Disponer recipientes de basura o papeleras con tapa, preferentemente con sistema de apertura con el pie, para desechar los pañuelos de papel y promover una gestión separada de estos residuos

Manipulación de insumos. Referente al área de descarga:

1. El personal dedicado a la limpieza, deberá desinfectar el embalaje mediante el uso de alcohol al 70%; en su defecto, mantener el insumo en la zona en un lapso de tiempo de 24-72 horas (inactivación del virus). El procedimiento se repite en casos donde se deba destapar la caja, ((Ruiz, Moscoso, Godoy, & Burgos, 2020)
2. El personal de bodega propenderá a evitar el contacto con los demás empleados, ubicando el insumo en la repisa dispuesta. Además, deberá cumplir con el lavado de manos antes y después de recibir los insumos.

3. Recibir la facturación y soportes de pagos mediante medios electrónicos. En caso de ser físico, los documentos son dispuestos en la correspondencia con su respectivo sellado.
4. Incentivar la implementación de entrega digital de soportes y documentos.
5. Uso de guantes en el ingreso del material.
6. Los productos que están listos para la comercialización serán desinfectados antes de la entrega al cliente.
7. Los trabajadores que ejercen la función de almacenar los insumos enmarcados en la recepción del material deberán mantener el distanciamiento interpersonal mínimo de 2 mts.

Interacción con terceros

1. Mantener separado la zona de ventas con el área de producción, evitando el contacto entre los operarios con clientes y distribuidores.
2. La atención al cliente debe cumplir con el distanciamiento social de 2 metros, sin contacto. La entrega de los productos se realizará en una zona dedicada a esta actividad.
3. Utilización de alcohol glicerinado mínimo al 60% o toallas desinfectantes antes y después de cada entrega del producto y en casos donde se halla efectuado el contacto con dinero en efectivo, superficies o clientes.
4. Registro de distribuidores y clientes con datos personales, con la finalidad de identificar focos de contagio en situaciones donde los empleados sea n diagnosticados positivo para COVID-19.

MEDIDAS ADMINISTRATIVAS. Se distribuyen en medidas de mantenimiento y desinfección

Mantenimiento y desinfección

1. Los empleados deberán aplicar el protocolo de lavado de manos cada tres horas a lo largo de su jornada laboral.

2. Los insumos deben ser desinfectados externamente con toallas de papel y una solución desinfectante. El residuo, se dispone en una caneca con tapa (bolsa negra).
3. Promover la separación en la fuente de los residuos sólidos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL. Se clasifican en herramientas de trabajo y elementos de dotación, elementos de protección personal y capital humano.

Herramientas de Trabajo y elementos de dotación

1. Los empleados no compartirán el equipo de dotación con otro empleado
2. En las actividades de recepción de insumos, el empleador que reciba el material utilizara guantes de dotación enmarcados en la seguridad y protección del personal en el proceso de producción.
3. El equipo de trabajo y elementos de protección personal tendrán que ser desinfectados para su posterior almacenamiento en elementos que impidan el contacto con superficies o partículas que los puedan contaminar.

Elementos de Protección Personal

1. Si la empresa ya implementa la utilización de máscaras de protección facial o gafas protectoras derivada de la actividad económica manufacturera, estos equipos se deberán desinfectar consecutivamente. Paralelamente, la colocación y retiro se enmarcará en las medidas dictadas según el protocolo de bioseguridad (Resolución 666 del 2020).
2. Los empleados cuya función es la parte operativa de la pyme implementaran el uso del protector respiratorio, visual y de manos (guantes) según el tipo de riesgo del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo- SST. Estos elementos serán usados de forma correcta en los turnos laborales del personal.

3. La pyme dotara de ropa de trabajo dentro de las instalaciones para su personal. Finalmente, los empleados realizan un recambio de ropa de trabajo al inicio y final de su horario laboral.

Capital humano

1. Protocolo de desinfección mediante el uso de alcohol en gel por parte de los empleados al inicio de su jornada laboral. Al finalizar el horario, los trabajadores dedicados a funciones operativas deberán cumplir con el esquema de desinfección (lavado de mano, cara, cuerpo completo y desinfección de zapatos), incluyendo el retiro de los EPP.
2. Evitar el contacto físico en los procesos productivos y en el traslado del material a transformar. El producto, es dispuesto en una zona de trabajo donde el siguiente operario se encarga de la siguiente fase.
3. Toma rutinaria de temperatura antes de iniciar y al finalizar la jornada laboral.
4. Reducir el intercambio de herramientas y/o equipos entre los trabajadores. En su defecto, realizar la desinfección antes de ser trasladados.
5. Ampliar el stock de la materia prima, insumos o repuestos para reducir el número de interacciones con los distribuidores.
6. No se permite la apertura de zonas de esparcimiento.

VIGILAR LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La pyme manufacturera, tendrá la función de monitorear el estado de salud de sus empleados mediante el desarrollo de medidas de actuación para la detección de casos de sospecha de contagio según la normatividad colombiana. En ese sentido, las medidas para empleados que resulten positivos ante la prueba del COVID-19 constituye el no acudir a la compañía, la comunicación al jefe inmediato y el aislamiento en casa.

Por otro lado, la política de tolerancia cero focaliza las conductas que son discriminatorias ante casos de sospecha por contagio de la cepa del SARS-CoV-2

salvaguardando la integridad del empleado como su privacidad. Finalmente, la pyme sugiere a sus empleados el uso de la aplicación móvil: Coronapp.

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES. Para favorecer un clima organizacional donde el empleado pueda desarrollar plenamente sus funciones laborales, la pyme propenderá:

1. Mantener una comunicación asertiva y constante con los empleados sobre el estado cambiante del trabajo derivado del COVID-19 y la reapertura económica. De igual forma, el impacto que tiene sobre el personal y el lugar de trabajo
2. Observar la articulación del personal de trabajo con agentes externos, con la finalidad de identificar alteraciones en el comportamiento del empleado; dando paso a la determinación de posibles factores de riesgo psicosocial.
3. Disponer de un asesoramiento psicológico a empleados que presentan focos de estrés, ansiedad y demás patológicas psicosociales y emocionales.
4. Promover la Salud y Bienestar en el Trabajo mediante el descanso suficiente e incentivar estilos de vida saludable en los empleados.
5. Proporcionar el derecho de desconexión para personas trabajadoras con modalidades de trabajo a distancia y teletrabajo.
6. Brindar información a los riesgos ergonómicos que se desprenden del trabajo remoto, teletrabajo y en lugares de trabajo adaptados a COVID-19.
7. Dar relevancia a los empleados que desarrollan sus funciones en espacios reducidos y/o confinados; como también, aquellos que ejercen acciones peligrosas.

6. CONCLUSIONES

Las pymes del sector manufacturero presentan mayores riesgos laborales derivados de los procesos de producción, operación y distribución del material a transformar. Lo anterior se fundamenta en que los tres procesos nombrados presentan riesgos biológicos, químicos, biomecánicos y psicosociales por la ejecución de las acciones laborales de cada puesto.

El sistema de SST enmarcados en la prevención de riesgos laborales, presentó cambios y mejoras; producto de la emergencia sanitaria por el contagio de la cepa del SARS-CoV-2 y la reapertura económica post COVID-19, determinando la enfermedad de Coronavirus como enfermedad laboral y accidente de trabajo. Además, el desarrollo de medidas locativas, administrativas y de ingeniería cambiaron el contexto, respondiendo a la prevención del riesgo por el contagio del COVID-19; consecuentemente, la identificación de grupos de riesgo dentro de las organizaciones, permitió la implementación de trabajo remoto para empleados que son vulnerables al contagio.

La implementación de Sistemas de SST en pymes manufactureras es una estrategia que garantiza la higiene y seguridad del personal; mediante medidas de prevención dando una respuesta ante el panorama generado por el SARS-CoV-2 COVID-19. Por otro lado, el manejo de medidas psicosociales dota de herramientas que permiten el manejo de focos de estrés, generado por la apertura económica y los escenarios de contagio por el desarrollo de actividades laborales.

7. RECOMENDACIONES

- Se sugiere el acompañamiento de expertos, a los procesos operativos desarrollados por las pymes manufactureras, con la finalidad de establecer diálogos que permita el intercambio de saberes para posibles proyectos de investigación, liderados por instituciones.
- Se recomienda la actualización de las medidas expuestas en la plantilla de SST para pymes manufactureras, según el panorama de apertura económica y las políticas públicas generadas por el Gobierno Nacional para futuras bases documentales.
- Se sugiere a las pymes manufactureras ampliar los protocolos sobre el manejo de insumos. Además, se aconseja la capacitación constante a los empleados en materia de seguridad y salud en el trabajo, manejo de EPP y disposición de residuos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOPI, & FAEDPYME. (Agosto de 2020). Reflexiones y propuestas para la reactivación y fortalecimiento de las mipymes en Colombia en el marco del Covid-19. Colombia: ACOPI Y FAEDPYME. Obtenido de <https://www.acopi.org.co/wp-content/uploads/2020/08/REFLEXIONES-Y-PROPUESTAS-PARA-LA-REACTIVACION-Y-FORTALECIMIENTO-DE-LAS-MIPYMES-EN-COLOMBIA-EN-EL-MARCO-DEL-COVID-19.pdf>
- Amador, A., & Collazos, A. (2002). MODELO DE BENCHMARKING* DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA PYMES MANUFACTURERAS. Estudios gerenciales, 13-30.
- Bárcena, A., Cimoli, M., & CEPAL. (2020). Informe especial COVID-19. Sectores y empresas frente al COVID-19: Emergencia y reactivación. . Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Bargados, A. (2021). Impacto del Covid-19 en las Pymes argentinas. Trabajo y sociedad, 123-145.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. Tercera Edición. Bogotá DC: Pearson Educación.
- Blanco, H. (07 de Mayo de 2020). Conozca las condiciones que debe cumplir una empresa para ser considerada pyme. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/conozca-las-condiciones-de-debe-cumplir-una-empresa-para-ser-considerada-pyme-3002771>
- Bohorquez, L., & Santamaria, E. (2012). Modelo de gestión conocimiento para las áreas de manufactura y comercial de la planta de Coca-Cola Femsa Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Autonoma de Bucaramanga; ITESM.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Calzado INCA. (S.f). Nuestra estrategia. Obtenido de
<https://www.calzadoinca.com/empresa.php>

Camargo, L. (2017). Competitividad de las Pymes del sector calzado en Bucaramanga y su área metropolitana a través del Modelo de Modernización para la Gestión de las Organizaciones - MMGO. Universidad Autónoma de Bucaramanga: Bucaramanga.

Cardona, L., & Cely, P. (2016). Importancia en la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo en pymes colombianas. Bogotá DC: Escuela Colombiana de carreras industriales "ECCI".

Colmena seguros. (S.f). Abordaje del cambio en el SG-SST frente al COVID-19. Bogotá D.C: Colmena seguros.

COMPITE 360. (2021). ¿Qué es Compite 360? Obtenido de
<http://www.compite360.com/queEs>

Contraloría departamental del Tolima. (2015). Procedimiento sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Tolima: Contraloría departamental del Tolima.

CONVERSIA. (21 de Junio de 2017). Trabajar a temperaturas extremas. Obtenido de
<https://www.conversia.org/prl/temperaturas-extremas-prevencion-de-riesgos-laborales/>

Decreto 957 (05 de Julio de 2019).

Deportivos Coronel Ltda. (S.f). Deportivos Coronel Ltda. Obtenido de Tienda de artículos deportivos: <https://www.deportivoscoronel.com/>

Editorial etecé. (15 de julio de 2021). Industria manufacturera. Obtenido de
<https://concepto.de/industria-manufacturera/>

Galván, Y., Caiza, D., Mosquera, J., Arce, E., Cabrera, D., & Pando, K. (2020). Protocolo de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector público y privado. Ecuador: Ministerio de salud pública, Ministerio del Trabajo.

Galvis, L. (2015). Implementación de metodología para el control de flujo de materiales, redistribución de planta y adecuación de un área de

almacenamiento temporal, para incrementar la productividad en la función de producción de la empresa calzado Inca. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana.

Gelvez, L. (2021). Entrevista a la pymes Branding Mockup [Grabado por L. Gelvez]. Bucaramanga, Santander, Colombia.

GEOVICTORIA. (04 de Agosto de 2021). Riesgos laborales en Colombia. Obtenido de <https://www.geovictoria.com/co/riesgos-laborales-en-colombia/>

Hernández, i., & González, E. (2018). Prevención de riesgos laborales para la población trabajadora del sector manufacturero en empresas de confecciones en Colombia. Medellín : Universidad CES.

Herrera, D., & Zapata, S. (2015). Analisis de riesgos ocupacionales y medidas de intervención para los riesgos más significativos del taller de diseño de la Universidad ICESI. Santiago de Cali: Universidad ICESI.

ISTAS. (2019). Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes. Fundación para la prevención de riesgos laborales.

Jurgenson, J., Camacho, S., Muñiz, G., García, C., Olgún, A., & Jiménez, M. (2014). La investigación Cualitativa. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html>

La Opinión. (30 de Julio de 2021). Hay disponibles \$2.184 millones para mipymes del sector textil. Obtenido de <https://www.laopinion.com.co/empresas/hay-disponibles-2184-millones-para-mipymes-del-sector-textil>

López, R., Quijano, D., Ruiz, J., & Valero, J. (2020). Transformación digital para PyMEs del sector manufacturero en Colombia. Bogotá D.C: Pontificia Universidad Javeriana.

Mendoza, M., & Pabón, Z. (2020). Diseño de una guía didáctica para integrar sistemas de gestión en medianas empresas de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas.

Ministerio de Trabajo. (17 de Septiembre de 2019). 656 mil Mipymes del sector agropecuario se beneficiarán con nuevas exigencias del Sistema de

- Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2019/febrero/> MinTrabajo. (S.f). Implementación de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo al Año 2020. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/implementacion-de-los-sistemas-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-al-ano-2020>
- MinTrabajo. (S.f). Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Guía técnica de implementación para minpymes. Bogotá D.C: MinTrabajo.
- Morales, F. (2012). Conozca tres tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa.
- OIT. (Agosto de 2020). Prevención y mitigación de COVID-19 en el trabajo para pequeñas y medianas empresas. LISTA DE COMPROBACIÓN Y MANUAL DE COMPROBACIÓN. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_753623.pdf
- Ojeda, C. (2017). Manual de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ciénaga Magdalena: INSTITUTO NACIONAL DE FORMACION TECNICA PROFESIONAL HUMBERTO VELASQUEZ GARCIA.
- Oliveros, A. (2020). Lean Startup aplicado a la gestión documental en Seguridad y Salud en el Trabajo de las empresas PYME, sector servicios hoteleros de Bucaramanga Colombia. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). Sistema de gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua . Turín, Italia: Centro Internacional de Formación de la OIT.

Organización Internacional del Trabajo. (2020). Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos de SST en el sector cafetero. Países Andinos-Colombia: Oficina de la Organización Internacional del Trabajo - OIT.

Organización Mundial de la Salud. (2021). Prevención y mitigación de la COVID-19 en el lugar de trabajo. OMS, OIT.

POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS. (2020). Matriz legal en Seguridad y Salud en el Trabajo; Sector Manufactura Capítulo 2. Obtenido de <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2020/06/matriz-legal-sst-manufactura-capitulo2.pdf>

POSITIVA, C. D. (2020). Capítulo 5: Medicina laboral y preventiva. Obtenido de <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2020/06/matriz-legal-sst-manufactura-capitulo5.pdf>

Poveda, A. (2019). Incidencia de la implementación del SG-SST en las variables clima laboral, accidentalidad y riesgos laborales en las empresas del sector calzado. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia.

Rojas, L., & Jimenez, L. (2021). Estrategias adoptadas por las pymes del calzado y la marroquinería en Bucaramanga durante la pandemia covid -19. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.

Ruano, I., & Martínez, E. (2018). Prevención de riesgos laborales para la población trabajadora del sector manufacturero en empresas de confecciones de Colombia. Medellín: Universidad CES.

Rubber Colombia Ltda. (S.f). Inicio. Obtenido de <https://rubbercolombia.com/>

Rubber Colombia Ltda. (S.f). procesos. Obtenido de <http://rubbercolombia.com/procesos/>

Ruiz, F., Moscoso, L., Godoy, M., & Burgos, G. (2020). Lineamientos, Orientaciones y Protocolos para enfrentar la COVID-19 en Colombia. Bogotá D.C: MinSalud.

Sánchez, É. (30 de Abril de 2020). Con estas medidas se prepara la Industria manufacturera para activar la economía de este sector. Obtenido de Gobernar es Hacer: <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/con-estas-medidas-se-prepara-la-industria-manufacturera-para-activar-la-economia-de-este-sector/>

SEMANA. (29 de Noviembre de 2017). Una pyme colombiana genera 5 veces menos valor agregado que una gran empresa. Obtenido de <https://www.semana.com/empresas/articulo/productividad-de-las-pymes-manufactureras-en-colombia/252916/>

SURA. (16 de Diciembre de 2020). Covid-19 modifica el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de tu empresa. Obtenido de <https://segurossura.com/co/blog/empresas/covid-modifica-sgsst-empresa/>

Tavera, M., Gómez, L., & Martínez, J. (2020). Análisis de la influencia del presentismo en los Accidentes de Trabajo de la Empresa Molinos San Miguel Sede Bucaramanga, durante el segundo semestre del año 2019. Bucaramanga: Cooperación Universitaria Minuto de Dios.

UPTC. (S.f). PROTOCOLO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES EN CAMPO. Obtenido de http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/universidad/covid_uptc/doc/prin/25_prot_des_act_campo.pdf

Villamizar, L. (21 de Octubre de 2020). Comercio y manufacturas, los sectores que crearon más empresas. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/economia/local/comercio-y-manufacturas-los-sectores-que-crearon-mas-empresas-HB3021559>

9. ANEXOS

NOMBRE DE LA EMPRESA BRANIONA Mockup
CARGO GERENTE
NOMBRE CRISTIAN LEONARDO ARNEGAS. U.

La entrevista estará constituida de una serie de preguntas, las cuales arrojaran el panorama sobre los procesos que realiza la empresa manufacturera y el estado de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

1. ¿Cuál es el nivel de ingreso de la compañía?
28 Salarios minimos
2. ¿Qué tipo de empresa manufacturera es?
Rbuidad. y litografía
3. ¿Cuáles son los procesos que se desarrollan dentro de la empresa?
Impresion de gran formato, Impresion de medios impresos litograficos, personalizacion de productos en ceramica, Laser Corte.
4. ¿Cuáles son los procesos relacionados con la manufactura?
→ Secuio de Impresio del Material como cimilo adhesivo a instalar en redes fijas, octrios y demas.
→ Perfil en Roamers pasar a Corte, Impresion, terminados y tomar calzonas.
4. ¿Cuáles son los principales riesgos que se generan en los procesos?
→ Esfuerzo de levantar Rollos, → Imprudencia en Mal Manejo de las maquinas → en
5. ¿Presenta la empresa Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo?
Si _____
No
6. Si la respuesta fue positiva, ¿Cómo está conformada la SST?

7. ¿Presento cambios debido al SARS-CoV-2?
Si
No _____

8. ¿Cuáles fueron?
A partir las normas de bioseguridad establecidas por el ministerio de salud y trabajo en la atención al servicio al cliente internamente.

9. ¿Qué protocolos implementaba para la SST antes del Covid-19 y cuáles implementa ahora?
→ No se tenían antes del covid → en el momento
distanciamiento personal, uso continuo de mascarillas,
→ uso de Alcohol (lavado de manos).

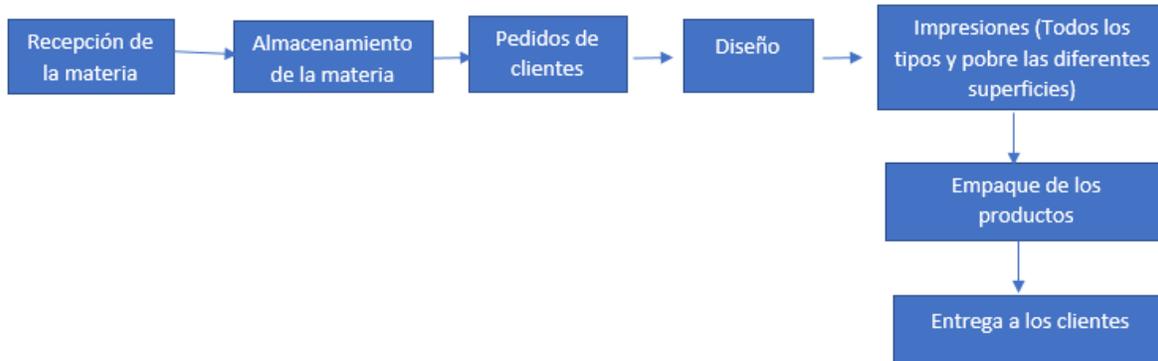
10. ¿Se encuentran certificados por algún Sistema de Gestión?
Si
No
¿Cuál?

BRANDING
Mockup
Cristian Leonardo Arciniegas Valencia
C.C. 91161992

Nombre: _____
Nit: 91161992-2

De igual forma, dentro de la entrevista se tocaron los siguientes aspectos

1. Diagrama de producción de la empresa



Fuente: Autores

2. Riesgos de cada proceso

Impresión de gran formato:

- Esfuerzo al cargar rollos
- Olores fuertes en tintas y solventes de impresión
- Imprudencia al manipular las maquinas que conllevan a la laceración de las manos del operario.
- Daño en los ojos a la exposición prolongada al computador.

Impresión de medios litográficos:

- Exposición a tintas químicas directas en la piel
- Dedo en rodillos.
- Manipulación de gasolina
- Riesgos eléctricos
- Olores
- Imprudencia
- Sonido de las maquinas (Mucha molestia)

Personalizado de productos:

- Quemaduras debido a las temperaturas de las maquinas
- Acaloramiento
- Cortadas con el bisturí
- Estar mucho tiempo de pie

Corte laser:

- Olores
- Quemaduras con la láser
- Sonido
- Desgaste visual de mirar el rayo del láser.