

# FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO  
PARA REDUCIR LOS ÍNDICES DE  
ACCIDENTABILIDAD EN UNA EMPRESA  
MANUFACTURERA, LIMA – 2022”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título  
profesional de:

Ingeniera Industrial

**Autor:**

Diana Karla Elizabeth Ponte Marchan

**Asesor:**

Mg. Ing. Teodoro Julian Riega Zapata  
<https://orcid.org/0000-0002-0492-437X>

Lima - Perú

## **DEDICATORIA**

Va dedicado a mis queridos padres Sergio, Consuelo, mi amado esposo Jorge y mi adorado hijo Fabrizzio que siempre me brindan su apoyo y me alientan a superarme cada día y seguir el camino que tenía trazado, son ustedes las personas tan maravillosas que me alientan a no rendirme y hacer de mí una mejor persona.

## AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme seguir con vida y a mi familia con salud, para seguir adelante y demostrar los logros que puedo alcanzar.

A pesar de las adversidades que están pasando en el mundo entero es el quien nos cuida y protege día con día, y nos enseña a valorar cada día más su presencia y existencia en cada uno de nosotros.

A mi hermosa familia por compartir esta aventura desde sus inicios, les doy mil gracias por estar siempre en las buenas y en las malas durante esta etapa y darme el aliento necesario para seguir adelante y nunca dejarme rendir a pesar de las dificultades de la vida.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>74</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Causas que aumentan los accidentes laborales en la empresa manufacturera .....	52
Tabla 2 Diagrama Gantt para la implementación de la metodología SBC .....	55
Tabla 3 Condiciones que incentivan las conductas inseguras .....	62
Tabla 4 Plan de acción .....	63
Tabla 5 Registro de accidentes e incidentes – Pre test.....	64
Tabla 6 Registro de accidentes e incidentes – Post test .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Plano de ubicación de la empresa.....	14
Figura 2 Cronología de la empresa manufacturera .....	14
Figura 3 Organigrama de la empresa manufacturera .....	21
Figura 4 Extracción y producción de materia prima.....	22
Figura 5 Producción.....	22
Figura 6 Instalación.....	23
Figura 7 Uso.....	23
Figura 8 Disposición final: Enviar al relleno sanitario .....	24
Figura 9 La teoría tricondicional como una aproximación jerárquica a la prevención .....	30
Figura 10 El modelo básico de aprendizaje ABC (Antecedent – Behavior – Consequence) esencial en el desarrollo y mantenimiento de las conductas seguras e inseguras.....	32
Figura 11 El método de trabajo en SBC como una secuencia DO IT, es decir, definir, observar, intervenir y testar .....	33
Figura 12 Pirámide de Bird de los accidentes del año 2020 y 2021 .....	46
Figura 13 Carteles de comunicación de campaña “Go For Zero” .....	47
Figura 14 Carteles de comunicación de campaña “Go For Zero” .....	48
Figura 15 Estrategia Pegasus .....	48
Figura 16 Uso de las 3 palancas interconectadas.....	49
Figura 17 Diagrama Ishikawa.....	50
Figura 18 Tasa de Incidentes Reportables (RIR).....	51
Figura 19 Diagrama de Pareto .....	52
Figura 20 Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro.....	54
Figura 21 Guía para la implementación de la SBC.....	54
Figura 22 Cartilla de verificación de seguridad conductual .....	57
Figura 23 Comportamientos seguros - Pre test.....	60
Figura 24 Comportamientos inseguros - Pre test.....	61
Figura 25 Condiciones que incentivan las conductas inseguras .....	62
Figura 26 Índice de frecuencia de accidentes registrables.....	65
Figura 27 Índice de severidad .....	65
Figura 28 Comportamientos seguros – Post test.....	67
Figura 29 Comportamientos inseguros – Post test.....	68
Figura 30 Índice de frecuencia de accidentes registrables.....	70
Figura 31 Índice de severidad .....	70
Figura 32 Comportamientos seguros (Pre test – Post test) .....	71
Figura 33 Comportamientos inseguros (Pre test – Post test).....	72
Figura 34 Índice de frecuencia de accidentes registrables (Pre test – Post test).....	72
Figura 35 Índice de severidad (Pre test – Post test).....	73

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de esta pesquisa fue determinar de qué manera la implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento reduce los índices de accidentabilidad en una empresa manufacturera, Lima – 2022. Para eso, se da a entender las bases teóricas, técnicas y conceptuales de la SBC enfocada a identificar y cambiar las conductas inseguras de los empleados a conductas seguras, partiendo de la elaboración de una guía de aplicación. Este estuvo conformado por los siguientes pasos: Presentación de los conceptos de SBC a la Gerencia de la empresa, Selección de los líderes, Capacitación de los líderes y Elaboración de una cartilla de verificación de seguridad conductual y se llevó a cabo en 3 trimestres (agosto de 2021 a octubre de 2021, noviembre de 2021 a enero de 2022 y febrero de 2022 a abril de 2022). Entre los resultados obtuvo que las conductas inseguras se redujeron en un 51.23%, las conductas seguras se incrementaron en un 136.38%; de igual forma el índice de frecuencia y severidad disminuyeron en un 8.70% y 52.64% respectivamente. Se concluye que la implementación de la metodología de SBC reduce de manera significativa los índices de accidentabilidad en una empresa manufacturera, a través del cambio de conductas inseguras por seguras, de lo cual participaron activamente todos los trabajadores para la adopción de estas nuevas formas de trabajo.

**Palabras claves:** Seguridad Basada en el Comportamiento, accidentabilidad, manufacturera, conductas inseguras.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Los accidentes que pueden surgir en el lugar de trabajo son un problema mundial y, a pesar de los esfuerzos de los países por aplicar una serie de políticas públicas, todo indica que es necesario mejorar los sistemas para proteger la salubridad y el bienestar de los empleados (Díaz et al., 2020).

De acuerdo con la OIT (2019), cerca de 2.78 millones de empleados sufren consecuencias mortales producidas por lesiones y enfermedades causadas en su ámbito laboral. Asimismo, esto genera que hayan días de trabajo perdido lo que representa aproximadamente 4% del PBI a nivel mundial y en ciertos países cerca del 6% o incluso más.

Por otro lado, resulta menester indicar que el cáncer corresponde al principal causante de mortalidad (64,23%), luego los accidentes dentro del trabajo (20,29%), los incidentes generados por el tráfico (9,85%), así como el Sida (5,52%), entonces se puede evidenciar que los incidentes presentes en el ámbito laboral son dos veces más frecuentes que los de tráfico (OMS, 2020, citado en Díaz et al., 2020).

Otra estadística es que cada año se producen cerca de 374 millones de incidentes de tipo no mortal que ocurrieron en el trabajo, que provocan una cantidad superior a los cuatro días de ausencia. Además, se calcula que cada día se producen 7500 muertes debido a entornos laborales inseguros e insalubres, de las cuales 6500 se deben a enfermedades relacionadas con el trabajo (OIT, 2019).

En este contexto, se da la debida importancia a la salud y la seguridad en horario de trabajo y las formas de prevenir los potenciales riesgos ante los que los trabajadores se ven vulnerables. En respuesta, la elección de las políticas y medidas adecuadas mejora las condiciones de trabajo y aumenta la protección a los trabajadores (MTPE, 2007).



Entonces, la introducción de un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SGSST) es necesaria para que se cumpla con la legislación vigente y evitar caer en las estadísticas de accidentes laborales.

El SGSST es la base para evitar que ocurran accidentes y las enfermedades causados por las condiciones laborales y para proteger y promover la salud de los trabajadores. Dada su importancia, se ha convertido en una parte fundamental de los procesos que se relacionan con la administración y gestión de toda la empresa (Sierra, 2015).

Por lo tanto, las empresas deben adoptar un enfoque de GSST o para conseguir un entorno laboral seguro y saludable, y para ello es necesario trabajar con especialistas en salud y seguridad laboral que destaquen y evalúen los factores de riesgo laboral en cada una de las tareas que realiza la empresa para desarrollar estrategias que tengan como objeto prevenir accidentes, lesiones y enfermedades laborales.

La implantación de un SGSST en el trabajo mejora el contexto laboral y el medio ambiente; además de la salud de los trabajadores, pero para optimizar la eficacia de este sistema de gestión se debe utilizar una herramienta de gestión conocida como seguridad basada en el comportamiento (SBC), ya que promueve cambios en la forma de comportarse de los trabajadores para reducir las conductas inseguras que causan la mayoría de los accidentes (Rico, 2016).

Del mismo modo, en el contexto del comportamiento inseguro, la teoría de las tres condiciones del comportamiento seguro establece que deben cumplirse tres condiciones para asegurar el comportamiento seguro de los trabajadores; estas condiciones son. Los trabajadores deben ser capaces de trabajar de forma segura y estar dispuestos a hacerlo.

Los altos cargos son responsables de las acciones para prevenir accidentes e incidentes y de la reducción de los costes asociados, pero a menudo los directivos tienen poca experiencia en cuanto al modo en cómo se emplean herramientas de gestión con el objeto de generar cambios en la forma de comportarse de los empleados o no tienen tiempo para aplicarlas.

El objetivo del SBC es, por tanto, permitir a los directivos y empleados reducir y prevenir los accidentes laborales, mejorar los resultados de seguridad y concienciar sobre la seguridad y la salud. Esto creará una actitud positiva entre los empleados y eliminará la cultura de aceptar los incidentes, accidentes y desviaciones de la norma como parte del trabajo.

Mientras tanto, en Perú, el sector manufacturero registró un aumento del 17,9% en 2021 en comparación con 2020 y un aumento del 3% si se le compara con el 2019, un año antes de la pandemia. Estos resultados positivos significan que el PIB del sector manufacturero aumentará a 71.700 millones de soles a precios constantes, con una contribución al PIB del país de aproximadamente 13% (Andina, 2022). Por lo tanto, el sector desempeña un rol relevante en la estimulación de la economía nacional, además en la creación de puestos de trabajo y recursos para los peruanos. Sin embargo, cada año se producen más de 20 000 accidentes laborales a nivel nacional, siendo los más afectados la industria y la construcción (Conexión Esan, 2018).

Según MTPE (2022), en enero de 2022 se registraron 1.132 casos, un 52,8% menos que en enero del año anterior y un 57,9% menos que en diciembre de 2021. De la totalidad de las notificaciones, el 97,44% correspondieron a accidentes laborales no mortales, el 0,62% a accidentes mortales, el 1,68% a eventos adversos peligrosos y el 0,27% a enfermedades profesionales. Además de ello, la mayor cantidad de notificaciones se recibieron del sector manufacturero (25,71%), seguido del sector inmobiliario, comercial y de alquiler (15,19%).

En la industria manufacturera, en enero de 2021 se notificaron un accidente mortal, 286 accidentes laborales, tres accidentes peligrosos y una enfermedad profesional. Además, la situación de los accidentes laborales notificados por tipo de accidente es la siguiente.

Colisión con un objeto (excluyendo las caídas) (11.54%), apuñalamiento o atrapamiento (10.14%), caída de un objeto (10.14%), violencia física o movimiento inadecuado (9.09%), caída de altura (3.50%), colisión con un objeto (3.15%), contacto con productos químicos (2.10%), caída de altura (1.75%), colisión con un vehículo (0.35%), contacto con el calor (0.35%), contacto con plaguicidas (0.35%), contacto con productos químicos (0.35%), contacto con el calor (0.35%), otros (46.85%). Con estos datos del Ministerio de Trabajo, se puede concluir que la industria manufacturera corresponde a uno de los sectores más peligrosos del país en lo que respecta a salud y seguridad laboral.

Esta realidad no es ajena a una empresa manufacturera de la región de Lima especializada en producción y venta de sistemas plásticos de alta calidad para el transporte de líquidos y energía de acuerdo con las normas técnicas nacionales e internacionales. Cuyo número de accidentes registrados en las estadísticas de seguridad aumentó en los últimos dos años.

Las estadísticas de seguridad de los dos últimos años muestran un elevado número de incidentes de primeros auxilios y médicos, con tres eventos de lesiones en 2020 y 13 en 2021, y 165 y 260 días de trabajo perdidos al mes. Estas estadísticas son el resultado de una mala gestión de la seguridad que impide a la organización alcanzar sus objetivos de seguridad para los empleados, lo que provoca preocupación y ansiedad en la organización para tomar medidas inmediatas que eviten nuevos accidentes.

Tenga en cuenta que, aunque una empresa ya haya implantado un SMS, no significa que los accidentes laborales no vuelvan a producirse en el lugar de trabajo. Por lo tanto, para complementar esta gestión, el enfoque SBC se introduce en el SMS para la reducción de accidentes laborales en la producción, asegurar la el salvaguardo de la vida y salud de los trabajadores mediante un trabajo seguro, prevenir las lesiones a terceros, aumentar la productividad y motivación de los trabajadores, eliminar las infracciones en el lugar de trabajo y mejorar la rentabilidad de la compañía.

### **Descripción de la empresa**

La empresa manufacturera fabrica y distribuye a nivel mundial sistemas de gestión de fluidos utilizados en la construcción comercial y residencial, así como en infraestructuras industriales y públicas.

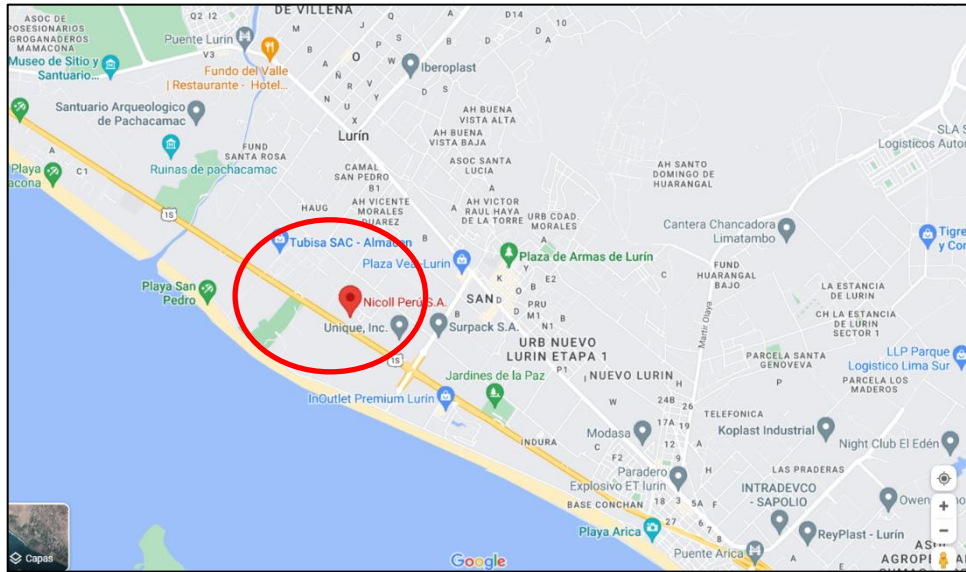
Las marcas de la empresa cuentan con una identidad fuerte y consolidada en más de cuarenta países, donde tenemos plantas de fabricación, oficinas de venta y casi 14.000 empleados. Aparte de los mercados establecidos en Europa y Norteamérica, operamos en América Central y del Sur, Australia y Asia.

Utilizando el conocimiento tanto local como global de la industria, la legislación y los métodos de construcción, proporcionamos un servicio superior al cliente a través de distribuidores afiliados, empresas de construcción, contratistas de infraestructuras y clientes industriales especializados.

Empleando el espíritu emprendedor de nuestro equipo local, combinado con la fuerza, la experiencia y el alcance internacional del Grupo, se sigue con los procesos de mejora y desarrollo de productos, ofreciendo soluciones innovadoras de manera continua, las cuales son fundamentales para asegurar el desarrollo socioeconómico de los mercados en los que operamos.

**Plano de ubicación de la empresa**

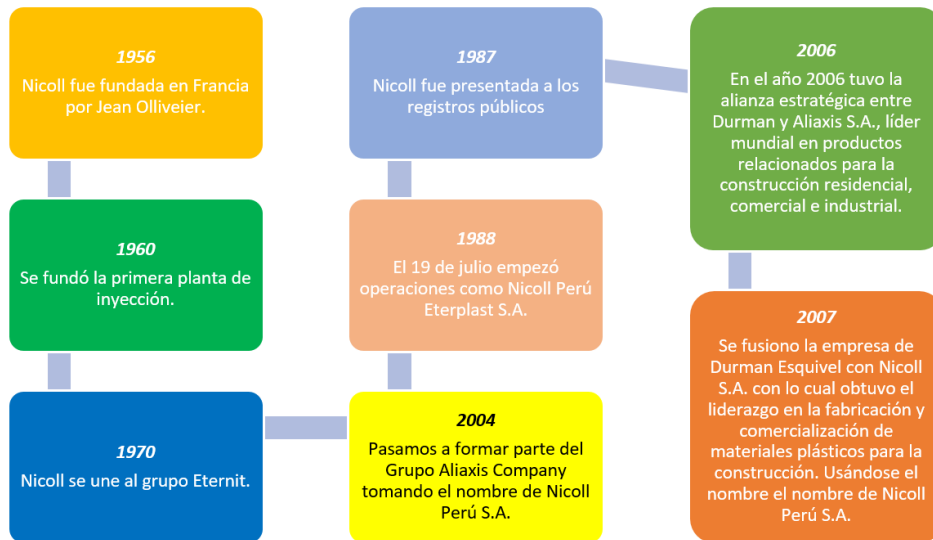
Figura 1  
*Plano de ubicación de la empresa*



Fuente: Google Maps (2021).

**Nuestra Historia**

Figura 2  
*Cronología de la empresa manufacturera*



Fuente: Elaboración propia.

## **Misión**

Nos apasiona crear soluciones innovadoras y eficientes en materia de agua y energía. Lideramos el sector y nos anticipamos a las cambiantes necesidades de nuestros clientes proporcionándoles los sistemas de tuberías de plástico más avanzados del mundo.

## **Visión**

Creamos un futuro mejor y hacemos la vida más cómoda conectando personas, agua y energía.

## **Nuestros Valores**

### **a. Valoramos a nuestros clientes**

- Se llega al entendimiento y la anticipación a las necesidades de los clientes.
- A través de soluciones y creación de valor, se logra la resolución de problemas.

### **b. Compartimos una mentalidad colaborativa**

- Colaboramos con nuestras partes interesadas para lograr el mejor resultado posible.
- Somos un equipo global y nuestra diversidad nos hace fuertes.

### **c. Somos locales en el corazón y globales en el espíritu**

- Colaboramos con nuestras partes interesadas para lograr el mejor resultado posible.
- Somos un equipo global y nuestra diversidad nos hace fuertes.

### **d. Hacemos que las cosas ocurran**

- Tenemos la fuerza y el compromiso a todos los niveles para maximizar el rendimiento.

- Encontramos rápidamente soluciones a los grandes problemas.

**e. Buscamos soluciones simples e inteligentes**

- Queremos que lo complejo sea sencillo y fácil.
- Somos abiertos, coherentes, proactivos y pragmáticos.

**f. Innovamos para crear valor**

- Pensamos de forma creativa y ofrecemos soluciones sencillas.
- El desarrollo, el aprendizaje y la mejora continua forman parte de nuestro ADN.

**g. Hacemos el mundo mejor**

- Cada día trabajamos para crear soluciones sostenibles que mejoren la vida de las personas.
- Compartimos una visión a largo plazo y ofrecemos oportunidades de crecimiento para todos.

**h. Actuamos con integridad**

- La salud y la seguridad son lo primero.
- Somos de confianza y nos preocupamos por ofrecer resultados.

**i. Somos entusiastas y tenemos energía**

- Nos gusta marcar la diferencia
- Disfrutamos marcando la diferencia
- Celebramos los logros y los éxitos

**Productos**

La empresa ofrece los siguientes sus productos a los siguientes segmentos:

- Segmento predial
- Segmento habitacional
- Segmento predial



- Segmento retail
- Segmento infraestructura
- Segmento especialista: Agro, Industria y minería.

## **Tipos de productos**

### **a. Tuberías para edificaciones residenciales y comerciales**

- Las tuberías para edificios residenciales y comerciales son la solución para suministrar agua fría y caliente, la transmisión de datos o energía, el drenaje y el tratamiento de aguas sanitarias o pluviales.
- La calidad con la que cuentan nuestras marcas se encuentra presente en las nuevas construcciones de viviendas, empresas, hospitales, centros educativos y plantas industriales, así como en los proyectos de ampliación, mejora o renovación realizados por profesionales, contratistas o propietarios de viviendas.

### **b. Instalaciones Sanitarias**

Nuestras instalaciones sanitarias permiten la evacuación de las aguas residuales o del alcantarillado y se construyen de acuerdo con la NTP 399.003.

- Sistema Sanitario
- Sistema Forduit

### **c. Tubos para sistema agua fría**

Los tubos sistemas presión se emplean para transportar agua potable o para el consumo humano según la NTP 399.002.

- Tubos y accesorios Corzan
- Sistema de presión con conexiones roscadas
- Sistema de presión simple

#### **d. Tubos CPVC Corzan para Sistema Agua Caliente**

Las tuberías y accesorios de CPVC están fabricados con CPVC de alta resistencia y proporcionan un excelente rendimiento en los sistemas de distribución de agua caliente.

- FlowGuard® está hecho de CPVC

#### **e. Tubos PVC para sistemas eléctricos**

Diseñado y garantizado para instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales según la NTP 399.006.

- Sistema eléctrico
- Cajas Eléctricas

#### **f. Soldaduras**

Nuestros adhesivos de soldadura al disolvente sueldan las juntas para formar un sello perfecto, garantizando una instalación de calidad.

- Cemento convencional, medio y pesado con disolventes
- Lubricante

#### **g. Tanques**

Siempre agua fresca con los depósitos de agua de polietileno Nicoll. Revestimiento antibacteriano y capa de protección solar fabricados con los más altos estándares de calidad.

- Depósitos de polietileno

#### **h. Canaletas de piso**

Nuestros sumideros de suelo se utilizan para drenar líquidos en zonas exteriores e interiores, especialmente cuando llueve, estos residuos se acumulan en la superficie.

- Canaletas pluviales de piso

#### **i. Canaletas de techo**

Sirven para evitar daños en las fachadas, los edificios, los cimientos y la erosión del suelo causada por el agua de lluvia. También permiten el almacenamiento y reutilización del agua para regar campos y jardines, los desagües sanitarios, el lavado de coches, etc.

- Sistema Canales de Techo

#### **j. Línea Blaze Master**

Ofrecemos soluciones de construcción para el suministro de agua caliente y fría, energía y alcantarillado o tratamiento de aguas pluviales.

- Linea Blaze Master

#### **k. Válvulas**

Se abre mediante una manivela de la válvula. El balón contiene una abertura que pasa por el centro. Cuando el orificio está alineado con ambos extremos, el flujo pasa; si la válvula se encuentra cerrada, el orificio es perpendicular a los extremos y el flujo se interrumpe.

- Válvulas

### **l. Alcantarillado**

Las tuberías y accesorios de PVC y PEAD están diseñados y garantizados para su uso en el alcantarillado sanitario como sistemas de recogida, transporte y eliminación de aguas residuales, pluviales o combinadas.

- Sistema de tuberías de HDPE
- TDP
- Tubería de Alcantarillado

### **m. Empalmes Domiciliarios**

Los accesorios domésticos se fabrican de acuerdo con las normas NTP ISO 4435 y 1401. La conexión inyectada asegura una perfecta instalación en la tubería, garantizando una buena estanqueidad. La evacuación adecuada se consigue con un borde interior liso.

- Empalmes Domiciliarios.

### **n. Conexiones Inyectadas de PVC-UF**

Ofrecemos una amplia gama de tuberías y accesorios para sistemas de agua potable, saneamiento básico y soluciones para aguas pluviales.

- Conexiones Inyectados de PVC-UF

### **o. RIB-LOC**

Amplia gama de tuberías y accesorios para agua potable, sistemas básicos de tuberías y soluciones para aguas pluviales.

- Tubería DRENALOC
- Tuberías y accesorios PVC Perfilado RIB-LOC

### p. Sistemas de Tuberías de PVC

Una amplia gama de sistemas de tuberías y accesorios para agua potable, sistemas básicos de fontanería y soluciones para aguas pluviales.

- Sistemas de tuberías de PVC-U

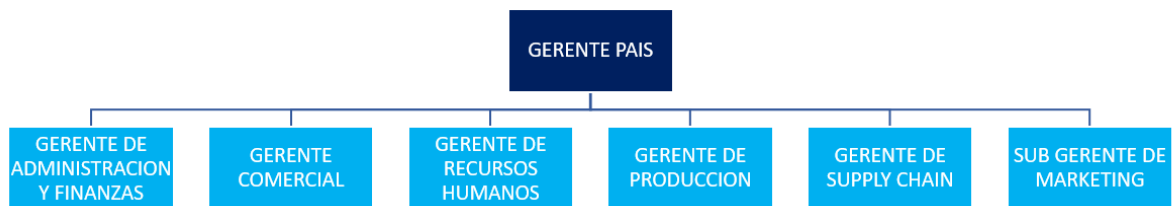
### q. Biodigestor

Ofrece una amplia gama de sistemas de tuberías y accesorios para instalaciones de agua potable, sistemas básicos de fontanería y soluciones para aguas pluviales.

- Biodigestor

## Organigrama

Figura 3  
*Organigrama de la empresa manufacturera*



Fuente: Elaboración propia.

Análisis del ciclo de vida: Tuberías

## 1. Extracción y producción de materia prima

El PVC se convierte en una resina sintética y se produce a través de la polimerización del VCM, que resulta de la reacción combinada del etileno y el cloro.

Figura 4  
*Extracción y producción de materia prima*



Fuente: Nicoll, s.f.

## 2. Producción

En esta fase, se comercializa, almacena, se distribuye y entrega de las tuberías y accesorios de PVC.

Figura 5  
*Producción*



Fuente: Nicoll, s.f.

### 3. Instalación

Asistencia al cliente y asesoramiento técnico sobre forma correcta en que debe instalarse y usarse los productos tanto en la obra como en la fábrica.

Figura 6  
*Instalación*



Fuente: Nicoll, s.f.

### 4. Uso

Nuestros productos están diseñados para su uso en los sectores de la construcción, el riego, las infraestructuras, la minería y la industria, y nuestro objetivo es ser líderes del mercado en América Latina.

Figura 7  
*Uso*



Fuente: Nicoll, s.f.

## 5. Disposición final: Enviar al relleno sanitario

A la hora de eliminar el material, encontraremos el destino más adecuado para el producto, teniendo en cuenta el sistema de gestión medioambiental, de forma que la eliminación final del producto se realice de forma que se proteja el medio ambiente.

Figura 8

*Disposición final: Enviar al relleno sanitario*



Fuente: Nicoll, s.f.



## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes de investigación**

#### **Antecedentes Internacionales**

Torres (2019) realizó un estudio sobre el desarrollo de un enfoque de comportamiento íntegro en el transporte urbano de la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia. Para ello, se realizó un estudio basado en la observación, de tipo transversal y que partió de una descripción sobre una muestra de 127 conductores, utilizando ecuaciones derivadas de estudios descriptivos de poblaciones restringidas y variables discretas. Los resultados mostraron que la velocidad excesiva y no utilizar los indicadores de dirección eran los comportamientos peligrosos más comunes observados entre los conductores. Además, el 90% de las personas encuestadas que fueron conductores son conscientes de que pueden producirse accidentes cuando realizan maniobras inseguras por falta de tiempo, por conducir sin dispositivos de ayuda, etc. Por último, se descubrió que los motivadores del comportamiento seguro eran (i) el descanso, (ii) las recompensas y (iii) las actividades recreativas. Además, se descubrió que los procedimientos para reducir el comportamiento de riesgo eran (i) programas de formación, (ii) retroalimentación, (iii) refuerzo positivo y (iv) castigo negativo.

Pabón y Rubiano (2020) establecieron un programa de SBC en una pyme perteneciente al sector construcción. Investigación aplicada, no experimental y transversal. 15 trabajadores del área operativa del proyecto conformaron la muestra. Concluyeron que no existió involucración de la alta dirección en la intervención de las distintas tareas anteriores al diseño de un SBC, también, notaron que hubo un grado muy bajo en la aplicación de un SGSST. Por tal motivo, antes de ejecutar cualquier gestión en temas de SST, es primordial examinar el compromiso de la gerencia con respecto al tema, con el objetivo de asegurar el funcionamiento del programa de la mejor manera y que se sostengan por largo tiempo.

Agray y Martínez (2019) realizaron una investigación teórica y exploratoria sobre la conveniencia y efectividad del modelo SBC. Este análisis se fundamentó en las investigaciones ejecutadas por autores referenciados en las fuentes de segundo orden y emplearon las escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, con el fin de evaluar la efectividad del modelo SBC. Concluyeron que mediante el modelo SBC las enfermedades laborales, los accidentes e incidentes reducen considerablemente en la totalidad de las industrias independiente del tamaño y rubro de la compañía. Adicionalmente, lograron evidenciar que este modelo obtuvo un 65% de alta calidad y con muy bajo riesgo de confusión, el 25% de los estudios de cohortes se ejecutaron de manera correcta, y el 10% fueron meta – análisis con estudios de observación de calidad alta.

Sánchez et al. (2020) determinaron la importancia del estudio de los actos inseguros y comportamiento referidos al control de sustancias químicas, en la gestión de la SST de un laboratorio farmacéutico veterinario. El tipo de investigación fue de desarrollo, el enfoque cualitativo, y con un método de estudio analítico – deductivo. Muestra conformada por 4 personas del área operativa del laboratorio farmacéutico. Concluyeron que por medio de la aplicación de la gestión se redujo en un 92% el comportamiento y actos inseguro con el empleo de las EPP. Además, por intermedio del análisis de los indicadores de SBC facilitó al laboratorio desarrollar una cultura de seguridad.

### **Antecedentes Nacionales**

Prudencio (2017) realizó la implementación de un sistema de gestión de SBC de los trabajadores con el propósito de disminuir los accidentes laborales en una compañía minera. Estudio aplicado, de nivel descriptivo y con un diseño no experimental y transversal. Se determinó como muestra a 20 trabajadores (perforistas y ayudantes).

Concluyó que por medio de la aplicación del SBS logro reducir considerablemente los accidentes de trabajo a través del cambio de acciones inseguras por seguras, según al proceso de gestión. Asimismo, logró realizar cambios en los comportamientos regulares a bueno, minimizando los informes de actitudes subestándares e inseguras.

Ramos (2017) realizó el diseño e implementación de un sistema SBC con el propósito de lograr la reducción de accidentes en una corporación pesquera. Investigación aplicada, descriptivo y con un diseño preexperimental longitudinal. Se determinó como muestra a 93 trabajadores de la empresa. Concluyó que por medio de la ejecución del sistema de SBC consiguió disminuir en un 55% el número de accidentes; con comparación con el año anterior, dando como efecto que el índice de accidentabilidad se redujera de un 19.3 (año 2016) a 1.9 (año 2017). De igual forma, logró mejorar en un 44.65% el comportamiento estándar de los trabajadores y en un 47.72% las condiciones subestándares.

Jauregui y Pigui (2020) llevaron a cabo un PSBC en la planta de la empresa en Sancos, provincia de Lucan, Ayacucho, con el objetivo de asegurar la reducción del número de incidentes y accidentes y cambiar la cultura de seguridad. Se realizó un estudio de métodos mixtos y se aplicó la metodología SBC para abordar las cuestiones. La muestra estaba formada por 152 personas de los sectores de apoyo y operativo; se utilizaron cuadernos de observación para registrar el comportamiento seguro en 39 puntos, teniendo en cuenta nueve aspectos (uso de equipos de protección, comportamiento general, postura, entorno, vehículos, herramientas y equipos, trabajo en altura, trabajo con calor, reacciones personales). El resultado fue que el cumplimiento del sistema de gestión se evaluó en un 80,87% y se elaboraron planes de acción para las tres próximas campañas de alto índice de repetición y las cinco retiradas.

Por último, se comprobó que el programa SBC había (i) reducido el número de accidentes de 33 a 11; (ii) aumentado la tasa de comportamientos seguros de 66 a 96; y (iii) reducido la tasa de comportamientos inseguros de 34 a 4.

Chara (2021) redujo la cantidad de accidentes laborales mediante la implementación de un programa de SBC en la obra del Puente Moche en Trujillo, en el km 56 de la Carretera Norteamericana, bajo la responsabilidad de Concesionaria Vial del Sol S.A. Antes del estudio aplicado y piloto, la muestra estaba formada por 15 trabajadores de la obra y todos los accidentes ocurridos en enero, febrero, marzo, abril y mayo. El diagnóstico se realizó en dos fases: antes de aplicar el modelo, se utilizó un cuestionario, una entrevista y un formulario de observación; después, se volvió a utilizar el formulario de observación, así como un plan de prevención e incentivos positivos para ejecución del programa; se evidenciaron cambios de comportamiento de la cultura de la seguridad: los comportamientos inseguros se redujeron en un 15,43% (inicialmente en un 30,67% y después en un 15,24%) y el número de accidentes laborales disminuyó significativamente en julio y septiembre.

Tito (2019) determinó cómo influye el método SBC en la prevención y reducción de la cantidad de accidentes en una empresa del Proyecto Antamina. El tipo de estudio fue aplicado, de nivel descriptivo y con un diseño preexperimental de corte longitudinal. Se determinó como muestra a 120 trabajadores que laboran en el proyecto Antamina CC 047. Concluyó que el método SBC permitió el control y la reducción de la cantidad de accidentes con accidentes con daños a la propiedad, lesiones personales e incidentes, ya que consiguió gestionar adecuadamente el control sobre los comportamientos riesgos de los colaboradores, provocando una mejoría el comportamiento de seguridad y el desarrollo de una cultura seguro en los trabajadores del proyecto.

## **Bases Teóricas**

### **Seguridad conductual**

La seguridad conductual es una herramienta dirigida a suprimir los comportamientos y riesgos que las personas muestran durante las tareas, y a modificar los factores que provocan estos comportamientos y riesgos, que pueden ser tanto ambientales como organizativos (Martínez, 2015). En este sentido, el proceso se basa en influir en el comportamiento humano a través de interacciones complejas que no se limitan a un sector industrial concreto (intervienen directivos, supervisores y trabajadores en general).

Del mismo modo, las intervenciones de SBC tienen como objetivo evaluar los procesos y prevenir los comportamientos de riesgo para reducir los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo (Llanos, 2020). Este proceso se lleva a cabo a un nivel jerárquico inferior y fomenta el desarrollo del comportamiento de los equipos. De este modo, los miembros del equipo identifican los comportamientos críticos que se modelan en las actividades que, espera, deben realizar, y todos los miembros del equipo reciben retroalimentación y refuerzo positivo.

Según Ramos (2017), los beneficios de la venta de SBC incluyen:

- Promueve el compromiso de los empleados, el cambio de comportamiento y el desarrollo de hábitos por defecto.
- Mejora continuamente la seguridad en el lugar de trabajo y la calidad del trabajo administrativo de la empresa.
- Sensibiliza y da importancia al comportamiento seguro en el lugar de trabajo.
- Fomenta y promueve el trabajo en equipo mediante una comunicación eficaz y una mayor responsabilidad sin diferenciar los niveles de la organización.

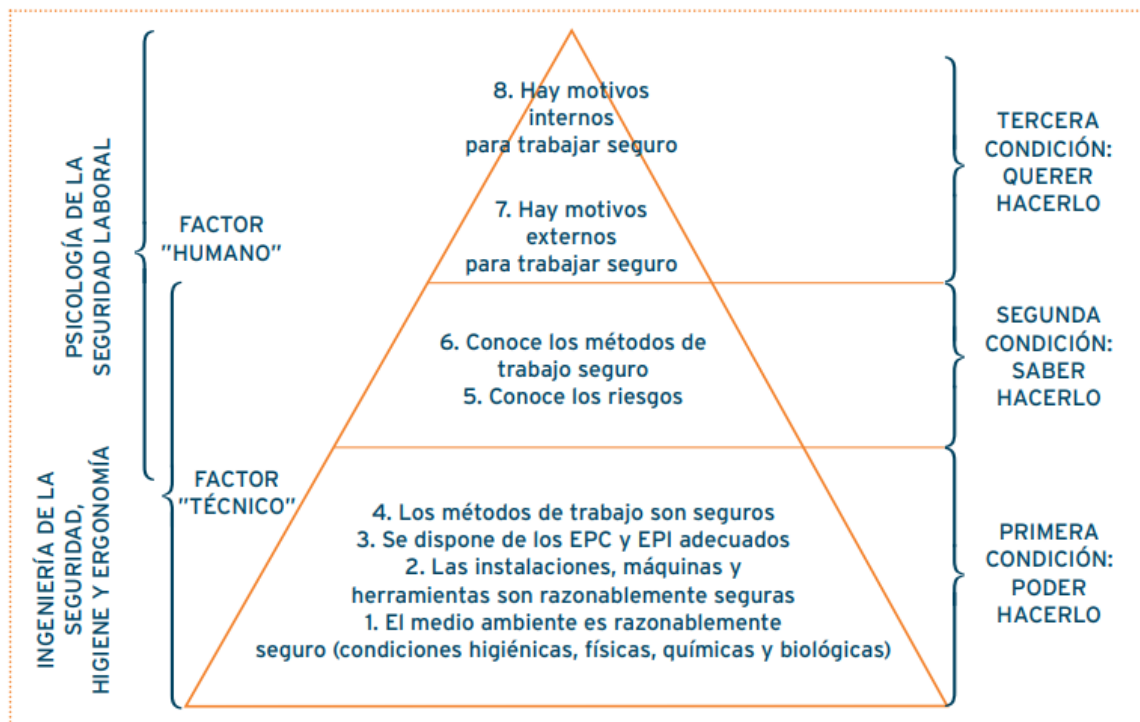
## Teoría Tricondicional

Con el propósito de asegurar la seguridad en las labores, es necesario que se cumplan tres condiciones: capacidad de trabajar de manera segura, conocer cómo se trabaja, deseo de trabajar con seguridad.

Las condiciones mencionadas son imprescindibles, pero no son suficientes; a la vez que son dependientes de otros grupos de factores diferentes; por ello, este modelo heurístico (fácil de compartir y comprender en la prevención de accidentes) se transforma en un modelo para diagnosticar (evaluación de los riesgos) y para intervenir (acciones preventivas para cada grupo que presenta fallas) (Meliá, Seguridad Basada en el Comportamiento, 2007).

Figura 9

*La teoría tricondicional como una aproximación jerárquica a la prevención*



Fuente: Meliá, 2007.

Es fundamental distinguir (diagnóstico) las 3 condiciones en las cuales debe intervenir en una compañía o en una subunidad de la misma, con el objetivo de ejecutar una adecuada planificación preventiva y lograr el desarrollo de acciones preventivas (intervención) eficientes (Meliá, Seguridad Basada en el Comportamiento, 2007). Además, las formas en que se intervienen son diferentes para cada condición.

Según esta teoría, la condición primera se relaciona con las medidas orientadas a disminuir el número de siniestros, que comúnmente son abordados desde la óptica necesaria de la ingeniería. Por ejemplo, la información documentada, donde se realiza la descripción formas seguras para ejecutar tareas, la determinación de controles operacionales que facilitan disminuir los riesgos, además de formas para un ambiente laboral seguro en términos de higiene, físicos, químicos, etc. (Román, 2014).

La condición segunda es fundamental, puesto que solicita de la información u formación imprescindible para asegurar la toma de decisiones relacionadas con el comportamiento seguro. Habitualmente, esta se implementa acompañada de mecanismos relacionados con los recursos humanos y planes formativos, evaluaciones de desempeño y otras medidas que se aplican (Román, 2014).

La última condición se refiere a la motivación para hacer las cosas; asimismo, de conocer cómo se realiza o mantiene un comportamiento con el propósito de que se cumpla realmente. Para ello, es necesario que se motive al personal lo suficiente y de manera adecuada (Meliá, Seguridad Basada en el Comportamiento, 2007).

### **Los siete principios clave de la SBC**

Estos se consignan en condicionamiento clásico, en particular en el condicionamiento operante. Sobre este se ha elaborado conocimientos sólidos para intervenir en las conductas en

niveles cognitivos y de comportamiento (Meliá, Seguridad Basada en el Comportamiento, 2007).

Rico (2016) plantea que existen 7 principios clave que concuerdan los programas de SBC, los cuales son los siguientes:

**a. Basada en la observación de la conducta/comportamiento**

La metodología SBC se fundamenta en visualizar el comportamiento tangible, observable y real de los empleados, incluyendo apreciar lo que la persona hace como y lo que deja de hacer. Igualmente, la observación tiene que facilitar distinguir entre comportamientos seguros e inseguros (Rico, 2016).

**b. Basada en la observación de factores externos**

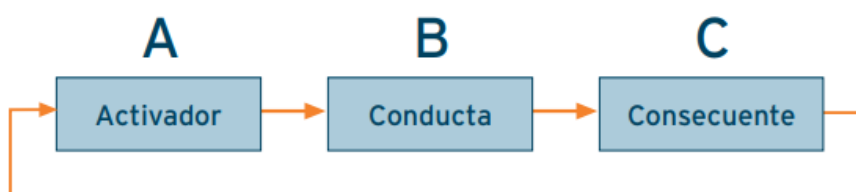
Se tiene que visualizar los elementos que son tangibles, que se pueden medir y que impactan sobre el comportamiento como lo son: la gestión directiva, la interacción social, el liderazgo, la supervisión, etc., pues estos mismos pueden fomentar comportamientos de riesgos y por ende inseguros (Rico, 2016).

**c. Dirigir con activadores y motivar con consecuentes**

Un activador es un estímulo que provoca un comportamiento determinado, cuando es percibido por la persona. El activador actúa ya que la persona ha comprendido si ejecuta ese comportamiento luego de aparecer ese activador conseguirá una recompensa o eludirá un castigo. La metodología SBC tiene como propósito trabajar y diseñar series ABC (Rico, 2016).

Figura 10

*El modelo básico de aprendizaje ABC (Antecedent – Behavior – Consequence)*



Fuente: Meliá, 2007.



#### d. Orientada a consecuencias positivas

Se trata de originar el comportamiento seguro por medio de consecuencias positivas. Asimismo, SBC consiste en distinguir las consecuencias que están aumentando a los comportamientos inseguros y poder minimizarlas o eliminarlas. Por otro lado, la SBC deberá establecer o desarrollar a ciertas consecuencias que acrecienten los comportamientos relacionados a la seguridad (Rico, 2016).

#### e. Aplicar método científico de control

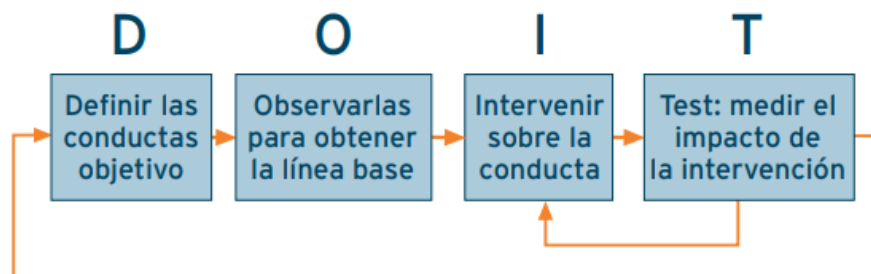
Emplear un método de control riguroso, cuantificable y de forma constante que posibilite establecer si los resultados conseguidos a través del SBC son positivos, en qué grado son positivos e incluso lograr saber su valor monetario.

Esta es una particularidad fundamental de esta herramienta de gestión, ya que, por medio de un control riguroso en la intervención, facilita no solo saber si hubo o no efectos y en qué cuantía, sino, además, permite saber cuál es el desarrollo de los resultados de la metodología semana a semana o mes a mes (Rico, 2016).

Para ello, se puede utilizar la secuencia DOIT.

Figura 11

*El método de trabajo en SBC como una secuencia DO IT*



Fuente: Meliá, 2007.

**f. Basada en la mejora continua. Empleo de resultados para la mejora del sistema**

Los resultados tienen que servir para mejorar de manera continua la herramienta de gestión. El SBC tiene que poseer flexibilidad e ir adecuándose conforme a los resultados en favor a una mayor eficiencia del mismo. Asimismo, la secuencia DOIT es semejante al ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) logrando incluir o adecuar no solo la fase interventiva y el reenfoque de las observaciones o en las conductas objetivo (Rico, 2016).

**g. Considerar los sentimientos y emociones**

Los cambios en el comportamiento son efectivos si se mantienen durante un largo periodo. Además, para éste sea sostenible en el tiempo, tiene que incitar a la vez a un cambio en sus actitudes y a la conducta cognitiva de la persona. Por esta razón, es primordial desarrollar y destacar sentimientos positivos, fortalecer las actitudes positivas e incitar el aprendizaje y participación, beneficiando el autocontrol de la seguridad.

**Características esenciales de la SBC**

Conforme con Quispe (2010) son las siguientes características:

- Enfoque proactivo. Verificación del número de accidentes desde los niveles más bajos hasta los altos, con el fin de reducir los comportamientos de riesgo y disponer como resultado la reducción del número de accidentes tanto graves como leves; así como el número de muertes.
- Significativa participación de los trabajadores. La SBC es exitosa, ya que involucra a los trabajadores de forma completa, en diversas instancias, comúnmente en el manejo de la seguridad en su primera experiencia laboral. Por tradición, el manejo de la seguridad ha sido un proceso “de arriba hacia abajo”, con una tendencia a ser administrado por la alta gerencia.

Es decir, hay una alta probabilidad de accidentarse, pero no son conscientes de su propia seguridad. Es así que esta seguridad se basa en el comportamiento, por ello, esta problemática se soluciona al momento de adoptar una metodología de implementación, la cual disponga de una participación basada en el nivel operativo, de tal forma que los trabajadores expuestos a más riesgos puedan participar diligentemente en la elaboración del proceso y en la supresión de comportamientos riesgosos.

- Dirigido a comportamientos críticos específicos. La SBC se concentra en una cantidad reducida de comportamientos riesgosos que originan una cantidad significativa de accidentes, esto mayormente conocido como Principio de Pareto.
- Basado en la recolección de datos observables. El monitoreo del proceso de los comportamientos de seguridad se da de forma regular basados en “lo que se puede medir se puede hacer”. En ese sentido, cuando se aumente la cantidad de observaciones, la data proporcionada será más fiable y tendrá un aumento de probabilidad para disponer de un comportamiento seguro.
- Mejora continua mediante un proceso sistematizado. Una particularidad de la SBC es incorporación de actividades programadas que al combinarse crear una mejora general de la seguridad. Respecto a ello, se identifican los comportamientos críticos, por ello, se da una serie de observaciones con el fin de establecer “el valor estadístico base”, además, se verifica el nivel de seguridad introductorio de la empresa. Cabe resaltar que se establecen diversos objetivos de mejora de la seguridad, para lo cual, se inicia con el análisis de los resultados y de las acciones con el fin de modificar los comportamientos que sean riesgosos.

Finalmente, se da un nuevo conjunto de comportamientos para que los equipos de mejora sigan trabajando con regularidad.

- Retroalimentación continúa del desempeño. Proceso que es fundamental para la iniciativa de mejoramiento. Es así que se puede implementar de 3 formas: De forma verbal durante la observación; mediante algunos gráficos ubicados en lugares específicos; asimismo, en reuniones breves que se den de manera periódica, con el fin de analizar el resultado de las observaciones. De esta forma, la combinación de estas brinda el mejor resultado.
- La gerencia y la supervisión apoyan visiblemente. Es vital el compromiso visible y demostrable que pueda dar la gerencia. La gerencia debe demostrar compromiso al hacer notoria las tareas de observación; además, del reconociendo y los incentivos o premios que puedan dar a los trabajadores que velan y laboral de manera segura; esto puede realizarse mientras provea los recursos suficientes para realizar las acciones correctivas; otra forma es al ayudar en la realización de sesiones de seguimiento; es decir, busca promover la iniciativa en todo momento y lugar. De esta forma, el fracaso de los procesos se da normalmente por la falta de compromiso, así como el apoyo de la gerencia.

## **Modelo y técnicas de análisis para modificar los comportamientos a partir del análisis de tareas**

Hay una cantidad cuantiosa de modelos que surgieron a través de diferentes estudios de la psicología conductual aplicada a la seguridad industrial. Algunos de los modelos más reconocido es el modelo Dupont, con el programa Safety Training Observation Program (STOP), cuyo propósito es la prevención de las lesiones laborales a través de habilidades que se tienen para reconocer estos actos y eliminarlos, asimismo, saber reconocer las condiciones inseguras. Otro modelo para el cual se tiene en consideración es el modelo de Scott Geller, el cual se fundamenta en tres conceptos principalmente: el cuidado activo, el enfoque positivo y el enfoque proactivo de la seguridad. De ese modelo se debe destacar que este se da través de los siguientes pasos: definición, observación, intervención y testeo (proceso DO IT). Finalmente, otro modelo relevante es el de Terry MsSween, esta consiste en la atención que se da sobre la cultura en seguridad para alcanzar los logros de un proceso determinado. (Martínez, 2015).

### **El registro y análisis de tareas**

Esta es una variante del registro de eventos, la cual se puede aplicar de manera exclusiva en el caso de que se den procesos adquisitivos y analíticos de los nuevos comportamientos que pudieran ser desarrollados a través de la técnica de análisis de tareas. Esta se realiza al rellenar la ficha de registro, así como la enumeración de pasos a ejecutar en las que hay una valoración basada en lo que verifique el observador sobre la ejecución del sujeto, esto a medida que pueda confrontarla con los criterios que aseguren el éxito predeterminado, en ese sentido, esta puede incluir aspectos como calidad de ejecución, el tiempo que se ha empleado, además, de la propia seguridad entre otros. (Martínez, 2015).

### **Las observaciones conductuales**

Tienen la función de apoyar en la solución del problema, aumentando una nueva métrica que aporte en la observación por muestreo, ya que el fin principal es complementar indicadores de análisis retrospectivo de accidentes. Esta tecnología es considerada de carácter subjetiva, pues se solicita a los observadores que tengan que emitan un juicio valorativo que fundamente la seguridad conforme a los comportamientos observados. Cabe resaltar que ciertos sistemas exigen al observador «cuantificar» la seguridad mediante una escala del 1 al 10, además que los otros tratan de calificarlos como seguros o inseguros; es así que las evaluaciones varían entre observadores, limitando o perjudicando el éxito que se pueda dar. (Martínez, 2015).

### **Técnicas de modificación del comportamiento**

Tomando como base la psicología conductual, se encuentra el refuerzo positivo. Cuando hay consecuencias propias de comportamientos que el individuo considera idóneo, lo más probable es que estos se repitan con el tiempo, de esta forma, se denominan reforzamiento. Si las consecuencias son negativas, hay una baja probabilidad de que se repita el comportamiento, es así que estas consecuencias son conocidas como reforzadores o recompensas. En cambio, si se usan consecuencias que tiendan a disminuir la frecuencia de los comportamientos, se denominan castigos. En el caso de anular o no tener ninguna consecuencia, se disminuye algunos comportamientos que fueron aprendidos anteriormente, es así que la falta de ellas se usa para extinguir esos comportamientos. (Martínez, 2015).

## **Accidentes de trabajo**

Una serie de eventos, incidentes y circunstancias que finalmente conducen a un daño o pérdida (Botta, 2018).

Según Díaz et al. (2020), es un evento inesperado e impredecible que puede o no resultar en lesiones, y cuando lo hace, cabe la posibilidad de dañar o no físicamente la propiedad.

En este sentido, Gómez y Orihuela (1999) señalan que los accidentes laborales son el resultado final de un trabajo y unas condiciones que no cumplen con los requisitos y las normas establecidas. Del mismo modo, un accidente sirve como indicador de la presencia de un riesgo real que no se ha reconocido o abordado previamente y que puede percibirse por sus consecuencias.

## **Número de accidentes**

Los índices de siniestralidad son el número de accidentes en un lugar y tiempo determinados, expresados en porcentaje; citando a Seguel et al. (2017), los accidentes pueden producirse porque las personas se comportan mal o porque los equipos, la maquinaria, las herramientas o el lugar de trabajo están en un estado inadecuado.

Del mismo modo, existen tres tipos de indicadores relativos a la frecuencia de los accidentes en la CMTPL: factor de frecuencia, factor de frecuencia y factor de gravedad.

## **Frecuencia**

Se refiere a la cantidad de accidentes por millón de horas trabajadas por los trabajadores durante el periodo de referencia. También pueden dividirse en accidentes mortales y no mortales (MTPE, 2018). El cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\text{Índice de frecuencia} = (\text{número de accidentes laborales}) / (\text{número total de horas trabajadas}) * 1.000.000.$$

### **Tasa de incidencia**

Se refiere a la cantidad de accidentes laborales por cada 1.000 empleados durante el periodo de referencia. Estos pueden dividirse a su vez en accidentes mortales y no mortales (MTPE, 2018). Se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Indicador de Incidencia} = \frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de trabajadores}} * 1000$$

### **Gravedad**

Se refiere a la cantidad de días perdidos por accidentes laborales por cada millón de horas trabajadas durante el periodo de referencia (MTPE, 2018). Se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Indicador de Gravedad} = \frac{\text{Nro. de nuevos casos de accidentes en el trabajo}}{\text{Nro. total de horas trabajadas}} * 1000000$$

Por otro lado, se dan varias definiciones para interpretar el número de accidentes.

### **Accidente**

Un accidente durante o relacionado con el trabajo en el que el individuo involucrado no sufre ningún daño físico o el daño físico sólo puede ser remediado por los primeros auxilios (MTPE, 2018).

### **Accidentes peligrosos**

Sucesos peligrosos que tienen la posibilidad de ocasionar lesiones o enfermedades a los trabajadores en el lugar de trabajo o al público en general (MTPE, 2018).



## Accidentes de trabajo

Acontecimiento súbito que se produce como consecuencia o en relación con el trabajo y que provoca una lesión orgánica, un deterioro funcional, una invalidez o la muerte de un trabajador. Los accidentes laborales también incluyen los producidos durante la ejecución de las órdenes del empresario o mientras se realizan tareas bajo su control, en el lugar de trabajo o fuera de la jornada laboral (MTPE, 2018).

Los accidentes de trabajo con lesiones pueden, según su gravedad, incluir.

- Lesiones leves: hechos que, tras la valoración médica, permiten al lesionado descansar temporalmente y, en la medida de lo posible, volver al trabajo normal al día siguiente.
- Accidente con baja laboral: Acontecimientos que, según una valoración médica, provocan una lesión que requiere reposo, ausencia autorizada del trabajo y tratamiento médico.
- Accidente mortal: suceso que provoca la muerte de un trabajador como consecuencia de un accidente. A efectos estadísticos, debe tenerse en cuenta la fecha de fallecimiento.

Los sucesos repentinos causados en horario de trabajo que producen lesiones orgánicas, perturbaciones funcionales, invalidez o la muerte del trabajador. Asimismo, se le considera como accidente de trabajo a aquellos producidos cuando se ejecutan las órdenes dictadas por el empleador; además de las labores que se ejecutan bajo su supervisión directa inclusive en horario y lugar fuera del trabajo (MTPE, 2018).

## **Formulación del problema**

### **Problema general**

¿De qué manera la implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento reduce los índices de accidentabilidad en una empresa del sector manufactura, Lima – 2022?

### **Problemas específicos**

¿De qué manera la implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento reduce las conductas de riesgos en los trabajadores de una empresa manufacturera, Lima – 2022?

¿De qué manera la implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento reduce los registros de accidentes e incidentes laborales en una empresa del sector manufactura, Lima – 2022?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar de qué manera la implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento reduce los índices de accidentabilidad en una empresa del sector manufactura, Lima – 2022.

### **Objetivos específicos**

- Determinar de qué manera la implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento reduce las conductas de riesgos en los trabajadores de una empresa manufacturera, Lima – 2022.

- Determinar de qué manera la implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento reduce los registros de accidentes e incidentes laborales en una empresa del sector manufactura, Lima – 2022.

## **Justificación**

### **Justificación teórica**

Este estudio aplica las principales teorías y conceptos de las ciencias del comportamiento en el ámbito de la seguridad para investigar las causas del creciente número de accidentes en la industria manufacturera. También proporciona información para desarrollar la aplicación del SBC en otras empresas del mismo sector. En otras palabras, proporciona una base para una aplicación adecuada y ayuda no sólo a mejorar la cultura de la seguridad, sino también a optimizar el rendimiento y la rentabilidad de la empresa.

### **Justificación práctica**

Este estudio se basa en el hecho de que a las empresas les interesa aplicar un enfoque de seguridad conductual con el objetivo de que se reduzcan significativamente la cantidad de accidentes laborales en la industria manufacturera, ya que una de sus responsabilidades es garantizar unas condiciones de trabajo saludables y la formación para prevenir los accidentes laborales.

### **Justificación metodológica**

Los objetivos de este estudio se logran mediante el uso de métodos de investigación como las entrevistas, las observaciones y el análisis de documentos, con las herramientas adecuadas para comprender la situación en la empresa manufacturera y procesar la información obtenida para aplicar adecuadamente el enfoque del SBC.

Las herramientas de SBC también se utilizan porque pueden proporcionar datos de campo, como las observaciones del comportamiento de los trabajadores durante las actividades, que pueden presentarse y procesarse posteriormente como datos de SBC.

### **CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

La experiencia profesional que poseo en el área de seguridad Industrial es de 10 años en empresas de distintos rubros comerciales, llegando a ocupar puestos desde practicante, asistente, analista y supervisor de Seguridad Industrial.

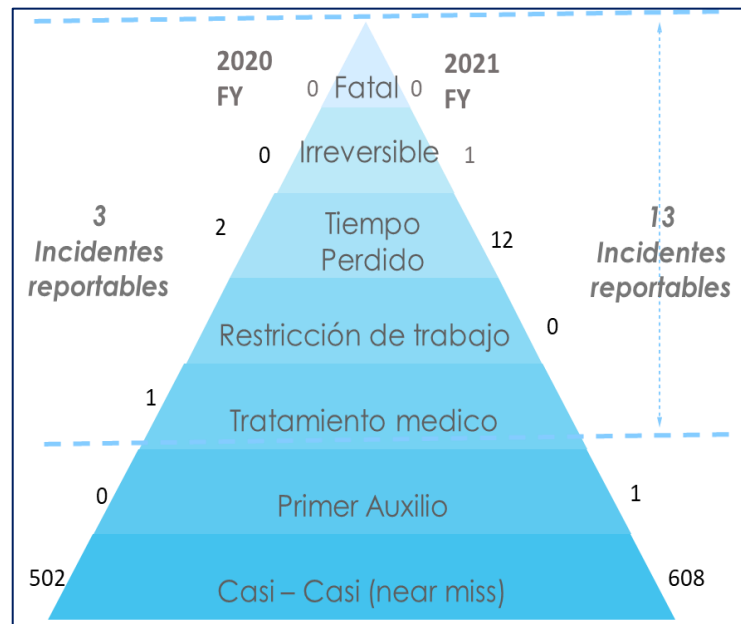
He podido conocer a detalle cómo se implementa el SGSST, como se utilizan las diversas herramientas de gestión en campo para la mejora continua, finalmente como realizar informes y análisis estadísticos sobre la GSST.

El proceso de incorporación a la empresa Nicoll Perú S.A. se llevó a cabo en el mes de mayo del 2021, tras un proceso de selección realizado por el área de recursos humanos para el puesto de supervisor HSE; cabe resaltar que la contratación se dio por un periodo de prueba de 3 meses. Durante los primeros meses realicé trabajos de supervisión en campo y seguimiento de la implementación de SGSST, además de capacitaciones para las áreas de manufactura, almacenes y área administrativa.

Cumplido el periodo de prueba se procedió a la ampliación del contrato y pasé a ser parte del equipo de HSE, el jefe de HSE elaboró un esquema de trabajo con el fin de cubrir los dos turnos con los que contaba la planta, ya en este tiempo se estaba realizando un trabajo de análisis de mejoras para la reducir los índices de accidentes en la empresa.

La implementación se inició desarrollando una serie de inspecciones en campo para que se verifique el cumplimiento de los requisitos de seguridad y del comportamiento de los trabajadores, dado que la causa raíz más relevante en los accidentes ocurridos era por actos inseguros y subestándares.

Figura 12  
*Pirámide de Bird de los accidentes del año 2020 y 2021*



Fuente: Elaboración propia.

En el mes de setiembre la alta dirección inicio la implementación de programa “Go For Zero”, con el fin de crear conciencia y generar compromiso en los trabajadores.

- Secuencia de la campaña:
- Mensaje del director de operaciones.
- Mensaje del Country Manager.
- Los líderes presentes en la Planta recibirán la retroalimentación de los colaboradores directos y generarán el compromiso de parte de ellos, mediante la firma de la pizarra y los certificados individuales.
- Entrega de la lonchera y de un bocadillo.
- La campaña se generó los siguientes compromisos:
- Cumplir con las normas de seguridad.
- Utilizar las herramientas disponibles: Reporte de casi – casi y participación en los Gemba Walks.

- Comunicar toda condición, comportamiento y/o factor de riesgo del que tenga conocimiento
- Conocer y aplicar los Estándares Globales de seguridad (GSII).

En esta etapa mi rol fue difundir y fomentar la participación activa de todo el personal, brindando charlas de 5 minutos y capacitaciones, evidenciando el avance de la campaña a la alta dirección, dar seguimiento a los reportes de CASI CASI y gestionar su pronta solución, realizar en campo las inspecciones Gemba Walk con la finalidad de entender los riesgos presentes y como lo manejan, buscar los riesgos a través de los ojos de las personas, reforzar comportamientos que promuevan la seguridad y demostrar que nos preocupamos por las personas.

Figura 13  
Carteles de comunicación de campaña "Go For Zero"



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14  
Carteles de comunicación de campaña "Go For Zero"



Fuente: Elaboración propia.

En noviembre de 2021 se da a conocer la estrategia Pegasus, la cual cuenta con cuatro pilares fundamentales:

Figura 15  
Estrategia Pegasus



Fuente: Elaboración propia.



La estrategia usará 3 palancas interconectadas para lograr el objetivo de ser reconocido como un referente de clase mundial en seguridad y ser reconocido como líder de seguridad en nuestra industria.

Figura 16  
*Uso de las 3 palancas interconectadas*



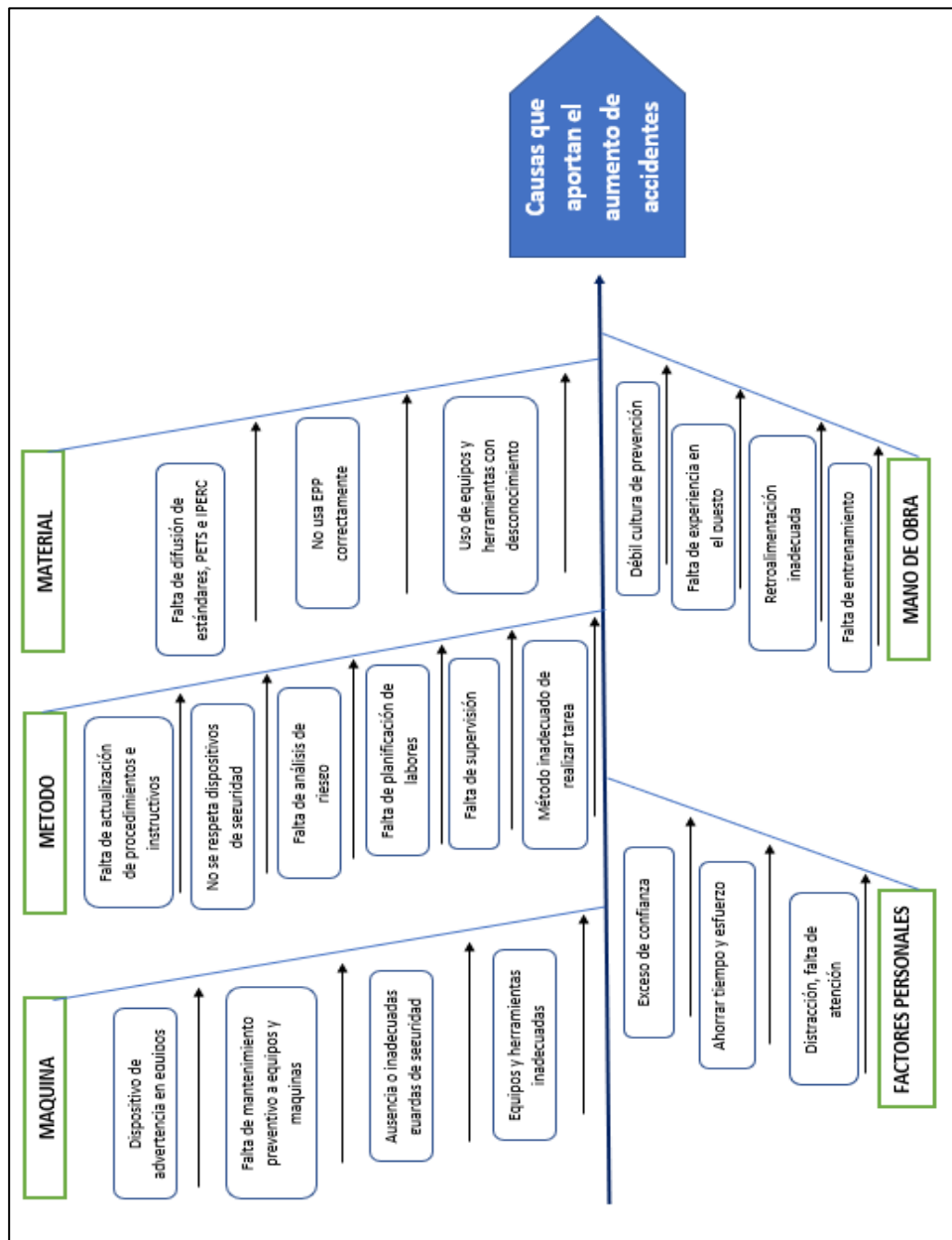
Fuente: Elaboración propia.

El área de HSE estará a cargo del primer pilar mediante la iniciativa de SBC, visitas gerenciales a plantas, y el involucramiento de toda la empresa.

A pesar de los esfuerzos para mantener el SGSST, aún ocurren los mismos accidentes que son originados mayormente como producto de inseguridad en el trabajo.

Seguidamente, se muestra el diagrama de Ishikawa o Causa – Efecto, herramienta que permitió determinar las raíces que aportan el incremento de accidentes de manera significativa en la empresa manufacturera.

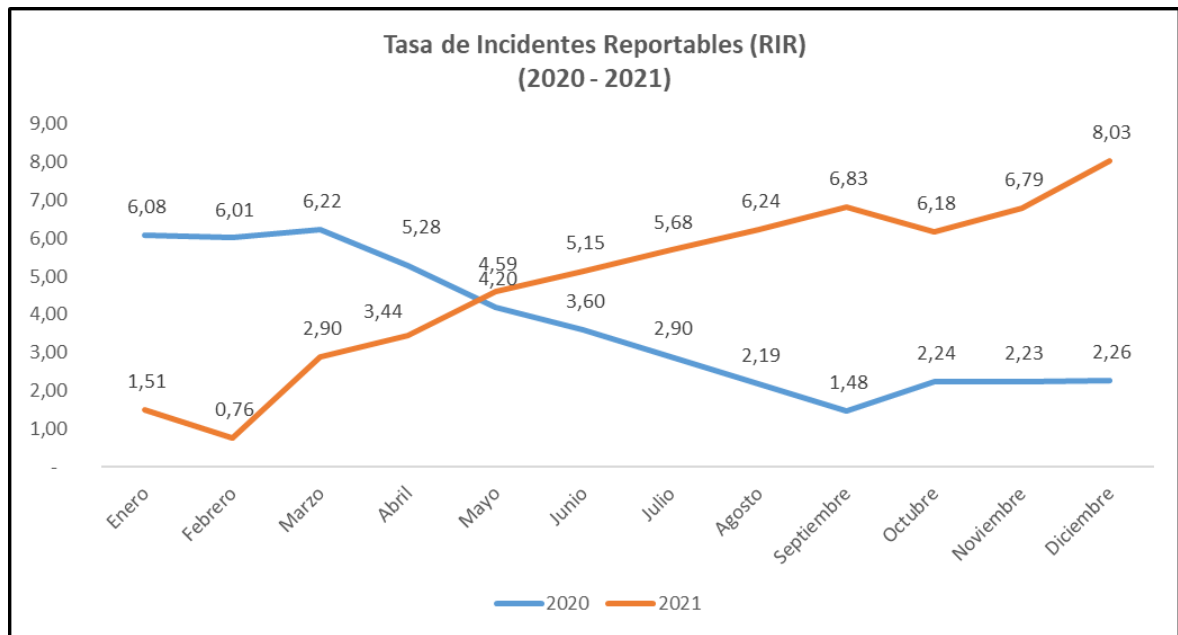
Figura 17  
Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se realizó un análisis de los accidentes ocurridos en el año 2020 y 2021, donde se puede apreciar de la figura, un incremento considerable de la Tasa de Incidentes Reportables (RIR) en el año 2021 con respecto al año 2020.

Figura 18  
*Tasa de Incidentes Reportables (RIR)*



Fuente: Elaboración propia.

Conforme a estas estadísticas el RIR promedio del año 2020 fue 3.76 y paso a 4.81 en el 2021, es decir se incrementó en un 1.05. Esto indica que en la empresa existen comportamientos inseguros, debido a que los trabajadores no actúan de forma segura dando como resultado un aumento en el número de accidentes e incidentes laborales.

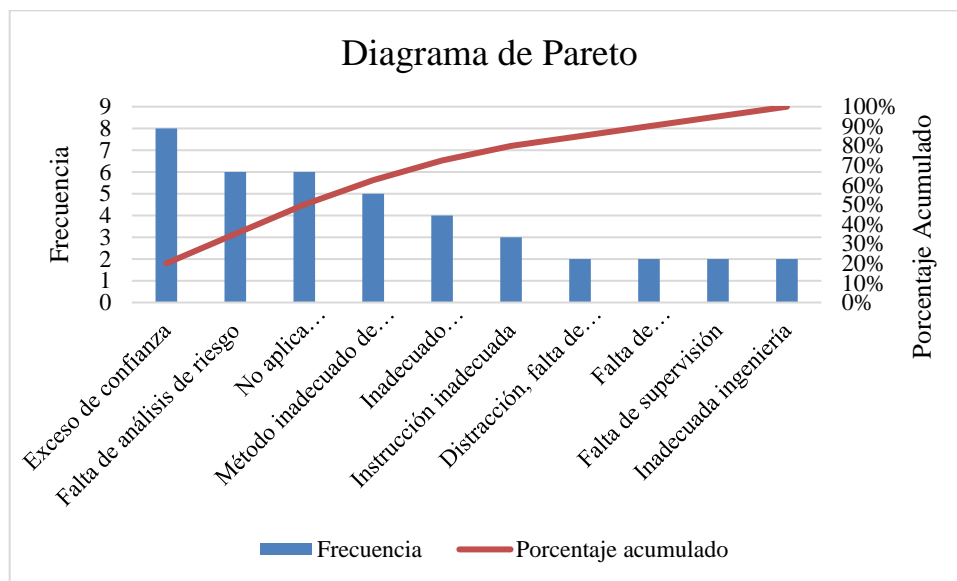
Seguidamente, se muestra un diagrama de Pareto donde señala que el problema radica en los actos inseguros. De acuerdo con este diagrama si se presenta un problema con muchas causas, se afirma que el 20% de las causas dan solución al 80 % del problema y el 80 % de las causas solo dan solución al 20 % del problema.

Tabla 1  
*Causas que aumentan los accidentes laborales en la empresa manufacturera*

Causas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Exceso de confianza	8	20%	20%
Falta de análisis de riesgo	6	15%	35%
No aplica procedimiento de trabajo	6	15%	50%
Método inadecuado de realizar la tarea	5	13%	62.5%
Inadecuado procedimiento de trabajo	4	10%	72.5%
Instrucción inadecuada	3	8%	80%
Distracción, falta de atención	2	5%	85%
Falta de procedimientos e instructivo	2	5%	90%
Falta de supervisión	2	5%	95%
Inadecuada ingeniería	2	5%	100%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 19  
*Diagrama de Pareto*



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la figura, se puede concluir que las causas que producen el 80% de los defectos en los equipos de la empresa son: Exceso de confianza (20%), Falta de análisis de riesgo (15%), No aplica procedimiento de trabajo (15%), Método inadecuado de realizar la tarea (13%), Inadecuado procedimiento de trabajo (10%), Instrucción inadecuada (8%); por lo

tanto, la empresa debería concentrarse en esos seis (6) aspectos para poder corregirlo de una vez.

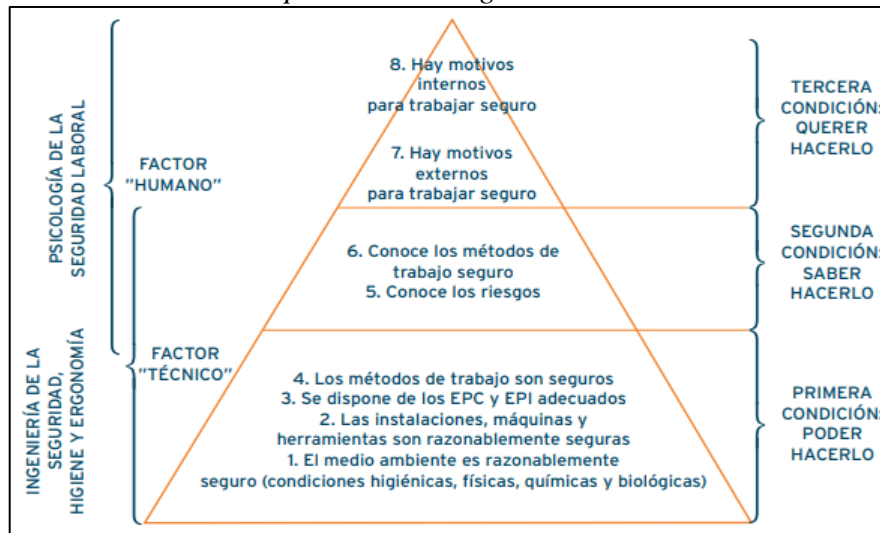
Debido a la cantidad de accidentes ocurridos a la fecha se realizó una parada de seguridad con el fin de concientizar y sensibilizar a todo el personal. En diciembre de 2021, como parte del Programa de Seguridad se iniciaron las capacitaciones sobre la SBC para todo el personal de la empresa manufacturera.

Como parte del esquema de trabajo se realizó la elaboración del programa de seguridad para el año 2021 y 2022, considerando como meta principal "Cero accidentes" y un Índice de accidentes reportables anual (RIR) de  $< 5$ . A la vez, en el programa se incluyó la implementación una primera etapa del programa SBC para los meses de agosto de 2021 a octubre de 2022, para lo cual se deberá hacer seguimiento de la utilización de cartillas de observación directa, retroalimentación y refuerzo positivo. Para ello se realizará la capacitación a los gerentes, jefes, supervisores y personal administrativo, donde se les enseñará como observar y llenar la cartilla.

### **Proceso de implementación de la metodología SBC**

De acuerdo con la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro, es necesario que se cumplan tres condiciones para trabajar de manera segura. Las tres condiciones son necesarias y ninguna de ellas es condición suficiente.

Figura 20  
*Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro*



Fuente: Meliá, 2007.

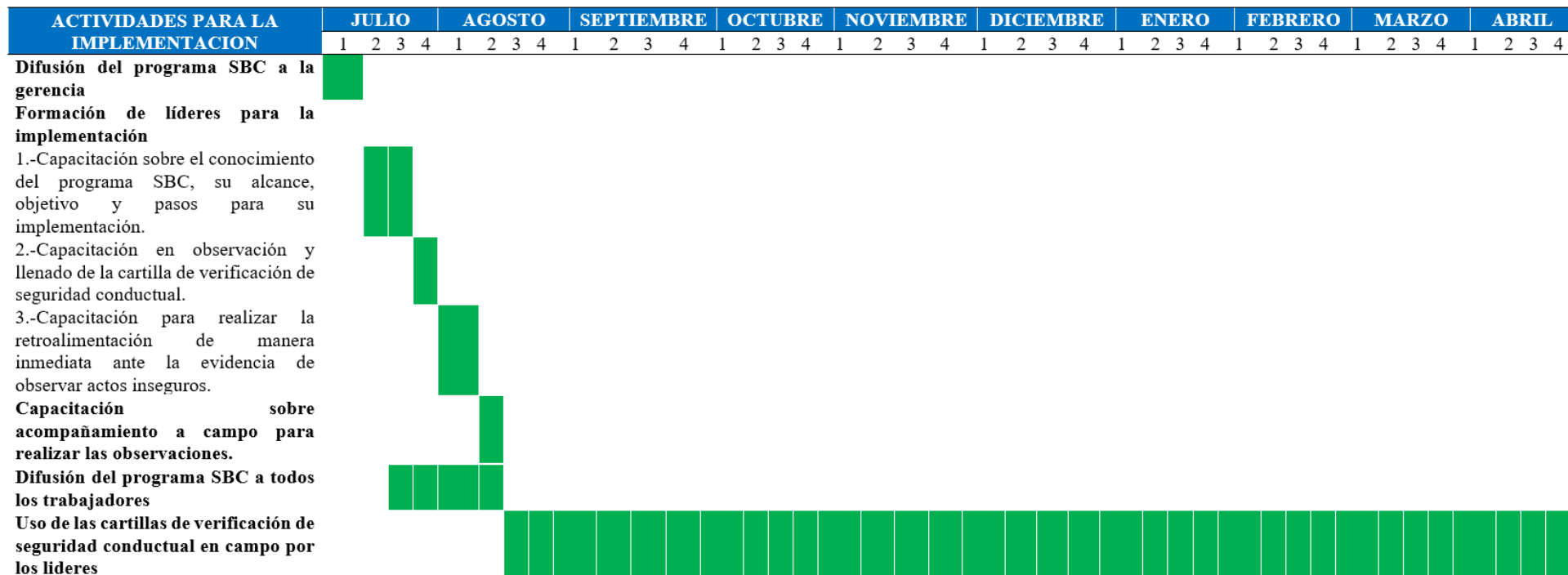
Para llevar a cabo este proyecto se elaboró una guía para la implementación de la SBC en la empresa manufacturera.

Figura 21  
*Guía para la implementación de la SBC*



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2  
 Diagrama Gantt para la implementación de la metodología SBC



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al último paso de la guía, las cartillas de verificación conductual consisten en un método para obtener información. En el presente caso se consideró 10 comportamientos observables (Uso de EPP, Uso de cuerpo y postura, Área de trabajo, Conductas generales, Herramientas y equipos, Trabajos en altura, Operación de izaje, Bloqueo y rotulado de energías, Trabajos en caliente y Conducción/ Uso de vehículos o equipos) con un total de 40 ítems que serán nuestras conductas claves, las cuales se observarán y registrarán en la cartilla.



Figura 22  
Cartilla de verificación de seguridad conductual

CARTILLA DE VERIFICACION DE SEGURIDAD CONDUCTUAL			
Fecha:			
Nombre del observador:			
Area a observar:			
Actividad de trabajo a observar:			
<b>1. USO DE EPP</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador utiliza el EPP basico, correctamente y en buen estado de acuerdo a sus actividades.			
El trabajador utiliza el EPP especifico, correctamente y en buen estado de acuerdo a sus actividades.			
<b>2. USO DE CUERPO Y POSTURA</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador levanta y transporta correctamente las cargas manuales.			
El trabajador sube y baja por las escaleras usando los tres puntos de apoyo.			
El trabajador trabaja sin exponer partes de su cuerpo a maquinas o equipos en movimiento.			
<b>3. AREA DE TRABAJO</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador mantiene el area de trabajo limpia y ordenada.			
Cuando el trabajador está manipulando productos químicos, está en el lugar la hoja MSDS y el personal lo conoce.			
El trabajador usa recipientes con sustancias quimicas debidamente rotulados.			
El trabajador realiza adecuadamente la segregacion de residuos solidos.			
El trabajador utiliza bandejas de contencion antiderrames.			
<b>4. CONDUCTAS GENERALES</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador transita por accesos definidos (caminos peatonales).			
El trabajador evita distraerse al transitar por zonas de riesgo (Uso de celular, obstruccion de la vision).			
El trabajador aplica los puntos de apoyo (uso de pasamanos) al desplazarse por escaleras o pasarelas.			
El trabajador reporta inmediatamente las condiciones inseguras al supervisor.			
El trabajador cumple y redacta adecuadamente los documentos de gestion como ATS, Chek List, PTR.			
<b>5. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador usa herramientas o equipo adecuados para el trabajo y esta autorizado.			
El trabajador ha bloqueado o detenido el equipo antes de ser intervenido			
Se cuenta con las herramientas adecuadas, no cuenta con herramientas hechizas			
Las herramientas o equipos utilizados no bloqueas accesos o salidas			
Los equipos y herramientas cuentan con guardas de proteccion			
<b>6. TRABAJOS EN ALTURA</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador cuenta con PETAR para realizar el trabajo			
El trabajador se encuentra autorizado para la labor que desempeña.			
El trabajador cuenta y utiliza correctamente el equipo de proteccion contra caidas.			
El trabajador ha señalizado, bloqueado o restringido el acceso al area donde se realizará el trabajo			
<b>7. OPERACIÓN DE IZAJE</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador cuenta con PETAR para realizar el trabajo.			
El trabajador se encuentra autorizado para la labor que desempeña.			
El trabajador respeta el area señalizada del izaje, sin ingresar al area restringida.			
El trabajador respeta los 2 metros de distanciamiento de la carga.			
<b>8. BLOQUEO Y ROTULADO DE ENERGÍAS</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador comunica a los involucrados de la tarea, la necesidad de aplicar el bloqueo y rotulado de energias.			
El trabajador se encuentra autorizado para aislar fuentes de energia.			
El trabajador respeta los dispositivos de seguridad existentes en la labor que realiza.			
<b>9. TRABAJOS EN CALIENTE</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador cuenta con PETAR para realizar el trabajo.			
El trabajador se encuentra autorizado para la labor que desempeña.			
El trabajador cuenta con vigia de fuego para la actividad.			
<b>10. CONDUCCION/USO DE VEHICULOS O EQUIPOS</b>	CS	CI	N.A.
El trabajador realiza el Chek List de preuso diario del equipo.			
El trabajador utiliza cinturón de seguridad.			
El trabajador parquea su unidad en estacionamientos, paraderos o lugares seguros.			
El trabajador respeta las señales de transito.			
El trabajador se encuentra autorizado para la labor que desempeña.			
Respetar las distancias seguras de personas hacia equipo.			
<b>CONDICIONES QUE INTERVIENEN EN LAS CONDUCTAS SEGURAS</b>			
A	No cuenta con capacitacion requerida para realizar su trabajo		
B	falta de correccion de condiciones inseguras anteriores		
C	Presion en el ritmo de trabajo por parte de la supervisión		
D	Presenta exceso de confianza al realizar sus actividades (complacencia).		
E	Realiza el trabajo en posturas inadecuadas.		
F	El equipo o herramienta se encuentra en malas condiciones		
G	Presenta prisa al realizar las actividades.		
<b>RETROALIMENTACION BRINDADA</b>			
Firma del observador			

Fuente: Elaboración propia.

## **Descripción del procedimiento**

El presente programa está liderado por el área EHS, responsable de la implementación y monitoreo.

Se cuenta con una programación, donde la implementación se realizó en tres trimestres:

- Agosto de 2021 a octubre de 2021
- Noviembre de 2021 a enero de 2022
- Febrero de 2022 a abril de 2022

Se llevó a cabo la difusión del programa SBC a la gerencia de la empresa la primera semana de julio de 2021, donde se explicaron las causas para que se implementara, los objetivos, su alcance, los recursos que son necesarios, además del contenido de la implementación.

Además, se realizó la formación a los líderes para la implementación, para ello, se contó con la participación de gerentes, jefes y supervisores; también se contó con los líderes para cada turno de trabajo (3 turnos), por lo que dieron un total 18 personas capacitadas.

La capacitación consistió en lo siguiente:

- Capacitación sobre el conocimiento del programa SBC, su alcance, objetivo y pasos para su implementación.
- Capacitación en observación y llenado de la cartilla de verificación de seguridad conductual.
- Capacitación para realizar la retroalimentación de manera inmediata ante la evidencia de observar actos inseguros.
- Capacitación sobre acompañamiento a campo para realizar las observaciones.
- Para escoger a los observadores se consideró las siguientes características:
- Respetado por los compañeros.

- Interés en mejorar la seguridad, interés en SBC.
- Buenas habilidades sociales.

Los líderes difundieron a todas las áreas el programa SBC en las charlas de 5 minutos y el equipo de HSE estuvo presente para sustentar la finalidad que tiene implementar el programa.

Los líderes utilizaron la cartilla de verificación de seguridad conductual y realizaron la retroalimentación inmediatamente ni bien se detectaron actos inseguros.

El equipo de HSE entregó semanalmente 7 cartillas a cada líder indicándole que la observación no debe durar más de 15 minutos y al finalizar el turno lo entregaron al área de HSE terminada de manera equivocada y el equipo de HSE validó la cartilla para que se ingrese en la data posteriormente.

Para el procesamiento de la información de las cartillas, se utilizó el programa Microsoft Excel debido a que facilita su análisis e interpretación y de este modo obtener la información global, por actividad, colaborador, etc.

Con la data obtenida de las cartillas, el equipo HSE de modo quincenal, comunicaba durante las reuniones quincenales de seguridad la ejecución de un plan de acción subsanar cualquier desviación hallado en campo.

En el primer trimestre de la implementación en el mes de agosto se iniciaron las capacitaciones a los líderes, de las cuales se realizaron en tres semanas dicha actividad, en el resto del tiempo se utilizaron las cartillas de verificación de seguridad conductual.

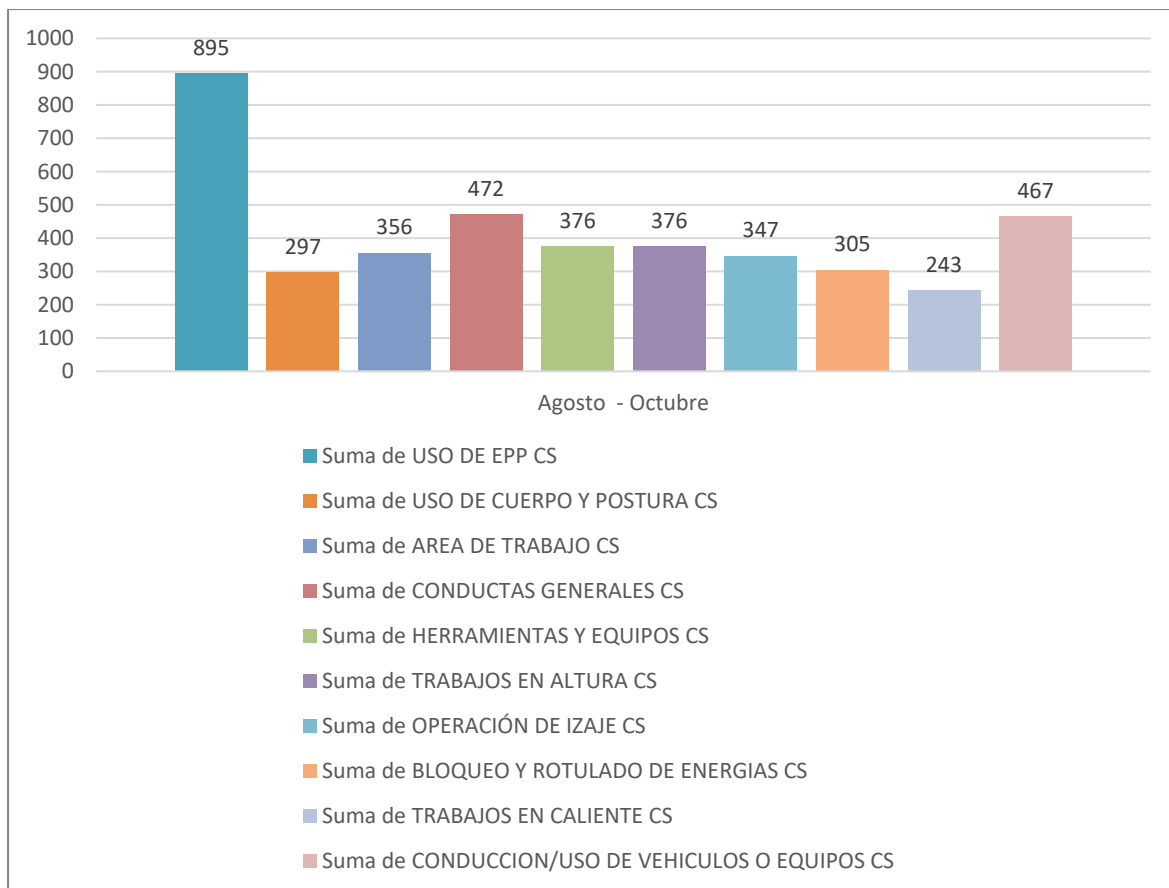
## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### Variable dependiente

#### Comportamiento seguro – Pre test

A través de la aplicación de las cartillas de verificación se pudo registrar los comportamientos seguros e inseguros durante el periodo agosto – octubre del 2021, donde se reportaron por cada comportamiento lo siguiente.

Figura 23  
*Comportamientos seguros - Pre test*



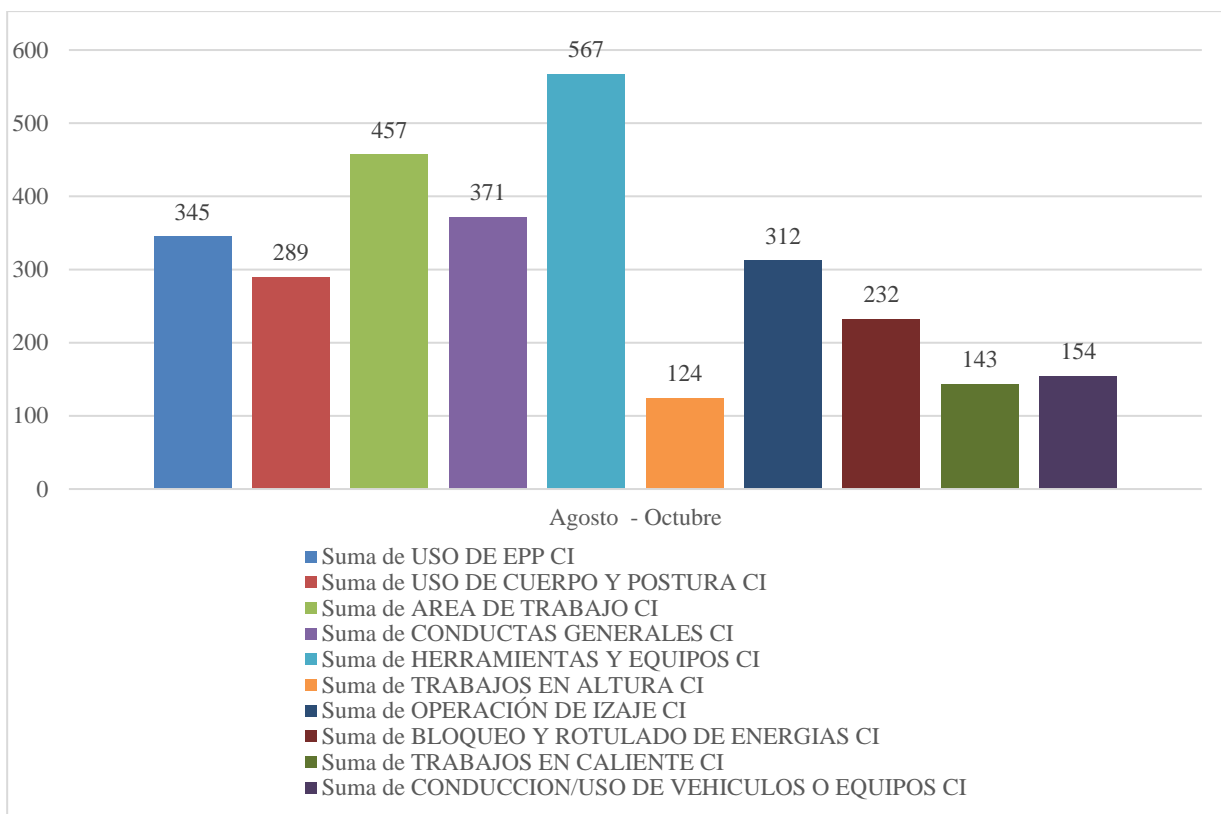
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la figura, se pudo determinar un total de 4134 comportamientos seguros, representando el 58% del total de conductas.

### Comportamiento inseguro – Pre test

A través de la aplicación de las cartillas de verificación se registraron los comportamientos seguros e inseguros durante el periodo agosto – octubre del 2021, donde se reportaron por cada comportamiento lo siguiente.

Figura 24  
*Comportamientos inseguros - Pre test*



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la figura, se pudo determinar un total de 2994 comportamientos inseguros, representando el 42% del total de conductas.

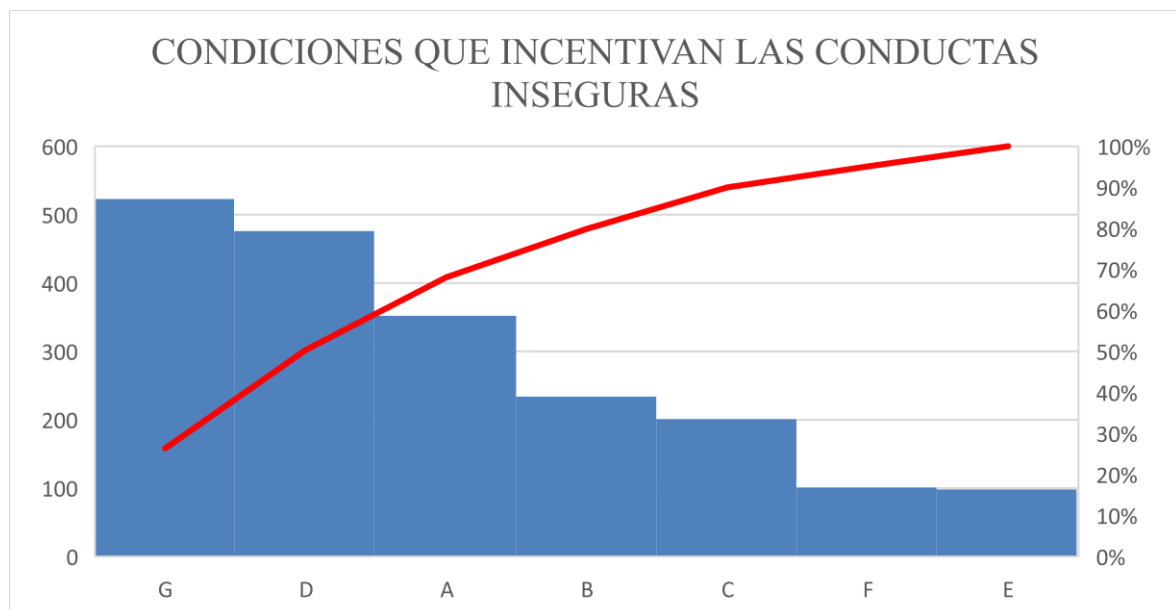
Asimismo, se pudo definir las condiciones que incentivan las conductas inseguras durante la jornada laboral en la empresa manufacturera.

Tabla 3  
Condiciones que incentivan las conductas inseguras

CONDICIONES	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	%	% ACUMULADO
G	Presenta prisa al realizar las actividades.	523	523	26	26
D	Presenta exceso de confianza al realizar sus actividades (complacencia).	476	999	24	50
A	No cuenta con capacitación requerida para realizar su trabajo	352	1351	18	68
B	Falta de corrección de condiciones inseguras anteriores	234	1585	12	80
C	Presión en el ritmo de trabajo por parte de la supervisión	201	1786	10	90
F	El equipo o herramienta se encuentra en malas condiciones	101	1887	5	95
E	Realiza el trabajo en posturas inadecuadas.	98	1985	5	100
Total		1985			

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25  
Condiciones que incentivan las conductas inseguras



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la figura, se determinó que la condición que más incentivan las conductas inseguras es que Presenta prisa al realizar las actividades (26%).

Empleando la información de las cartillas de observación, se accedió al equipo HSE para que se plantee el plan de acción ejecutado en el transcurso de la implementación, esto facultó que se redujera considerablemente los actos inseguros.

Tabla 4  
*Plan de acción*

CAMPAÑA	PLAN DE ACCION	RESPONSABLE	FECHA	ESTADO
PROGRAMA GO FOR ZERO	Cumplimiento de las normas de seguridad	Jefe EHS	sep-21	CERRADO
	Utilización de la herramienta CASI CASI	Jefe EHS/JEFE Manufactura Y Supply Chain	sep-21	CERRADO
	Utilización de la herramienta Gemba Walk	Jefe EHS/JEFE Manufactura Y Supply Chain	oct-21	CERRADO
	Comunicar toda condición, comportamiento y/o factor de riesgo del que tenga conocimiento	Jefe EHS/JEFE Manufactura Y Supply Chain	feb-22	CERRADO
	Conocer y aplicar los Estándares Globales de seguridad (GSII).	Jefe EHS/JEFE Manufactura Y Supply Chain	feb-22	CERRADO
ESTRATEGIA PEGASUS	Visitas gerenciales a plantas	Gerente de Manufactura y Supply Chain	mar-22	CERRADO

Fuente: Elaboración propia.

**Registro de accidentes e incidentes – Pre test**

Tabla 5

*Registro de accidentes e incidentes – Pre test*

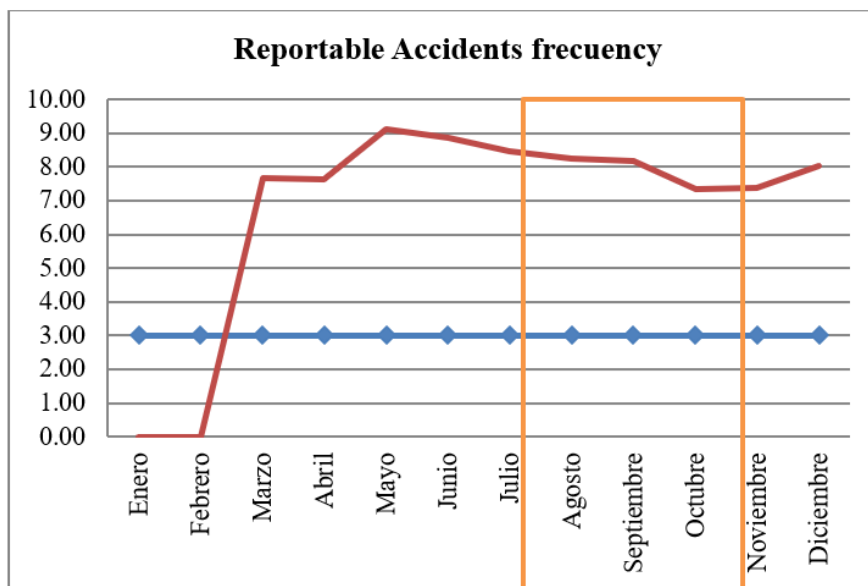
Mes	Plan			Real							Acumulado		
	Índice de frecuencia de accidentes con tiempo perdido	Índice de frecuencia de accidentes registrables	Índice de severidad	HH	Accidentes con tiempo perdido	Accidentes registrables	Días perdidos	Índice de frecuencia de accidentes con tiempo perdido	Índice de frecuencia de accidentes registrables	Índice de severidad	Índice de frecuencia de accidentes con tiempo perdido	Índice de frecuencia de accidentes registrables	Índice de severidad
Enero	3.00	3.00	31.36	128168.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Febrero	3.00	3.00	31.36	130672.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Marzo	3.00	3.00	31.36	132616.00	3.00	0	21	22.62	22.62	158.35	7.66	7.66	53.65
Abril	3.00	3.00	31.36	132432.00	1.00	0	10	7.55	7.55	75.51	7.64	7.64	59.17
Mayo	3.00	3.00	31.36	133512.00	2.00	0	10	14.98	14.98	74.90	9.13	9.13	62.37
Junio	3.00	3.00	31.36	133472.00	1.00	0	3	7.49	7.49	22.48	8.85	8.85	55.63
Julio	3.00	3.00	31.36	153082.50	1.00	0	80	6.53	6.53	522.59	8.47	8.47	131.36
Agosto	3.00	3.00	31.36	145226.50	1.00	0	67	6.89	6.89	461.35	8.26	8.26	175.36
Septiembre	3.00	3.00	31.36	133660.00	1.00	0	2	7.48	7.48	14.96	8.18	8.18	157.83
Octubre	3.00	3.00	31.36	138482.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	7.35	7.35	141.77
Noviembre	3.00	3.00	31.36	129922.00	1.00	0	29	7.70	7.70	223.21	7.38	7.38	148.87
Diciembre	3.00	3.00	31.36	128026.00	2.00	0	38	15.62	15.62	296.81	8.03	8.03	160.57
<b>Total</b>				1619271	13	0	260						

Fuente: Elaboración propia.



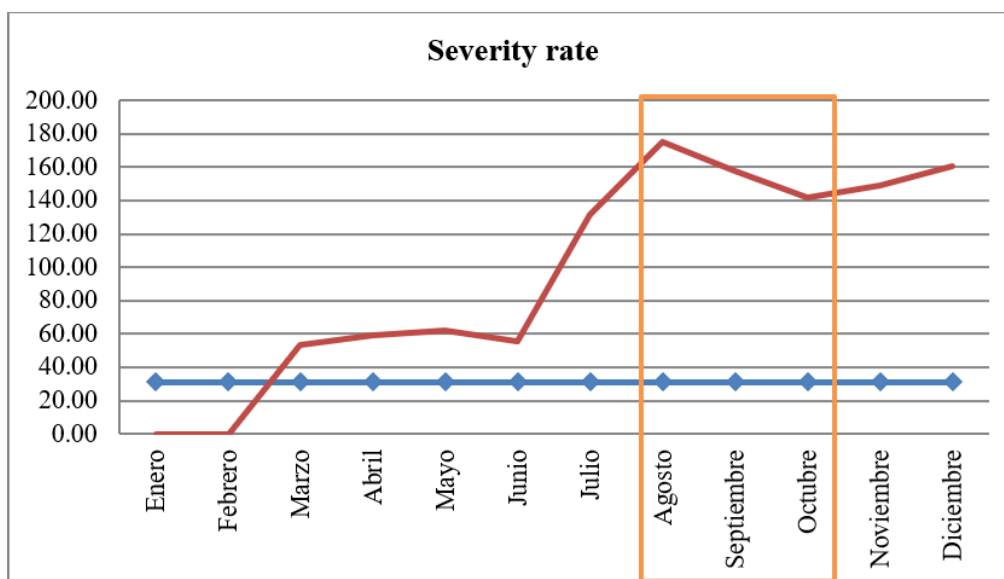
Con respecto al registro de accidentes e incidentes laborales se tomaron los datos de todo el año 2021, para obtener un mejor panorama de todos los accidentes ocurridos debido a los comportamientos inseguros de los 209 trabajadores.

Figura 26  
*Índice de frecuencia de accidentes registrables*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 27  
*Índice de severidad*



Fuente: Elaboración propia.

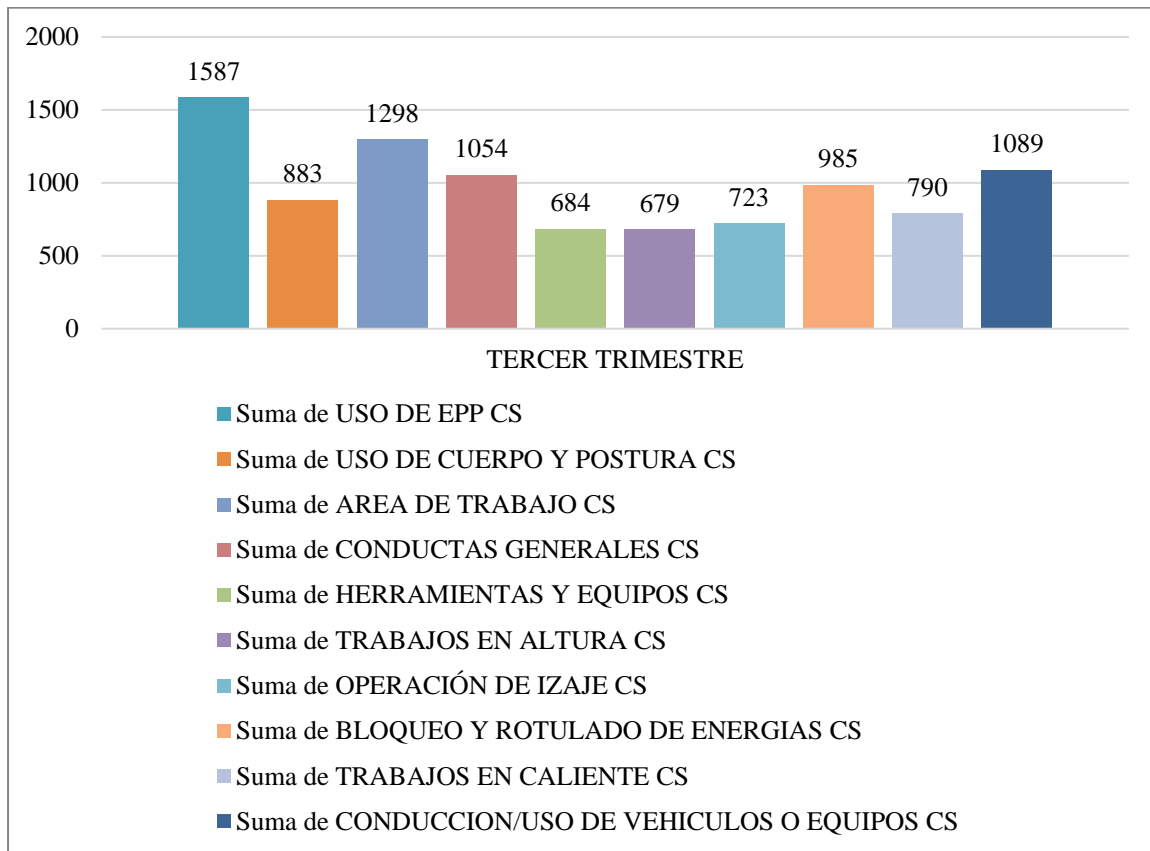
Para nuestro trabajo, se consideró para el Pre - Test solo el intervalo de agosto a octubre, donde se visualiza que los índices de frecuencia y de severidad superan lo planeado por la empresa. A partir de los gráficos se pudo inferir lo siguiente:

De la figura 26, se obtuvo un promedio de 7.93 accidentes por cada millón de horas hombres trabajados y de la figura 27, se calculó un promedio de 158.32 días por cada millón de hora hombres trabajados. Todo ello, sucedió a los actos inseguros de los trabajadores durante la jornada laboral dentro de las instalaciones de la empresa manufacturera. Cabe resaltar que el factor humano es uno de las causas más importante que origina el 80 – 90% de los accidentes en el ámbito laboral.

### **Registro de accidentes e incidentes – Post test**

A través de la aplicación de las cartillas de verificación se pudo registrar los comportamientos seguros e inseguros durante el periodo marzo – mayo del 2022, donde se reportaron por cada comportamiento lo siguiente.

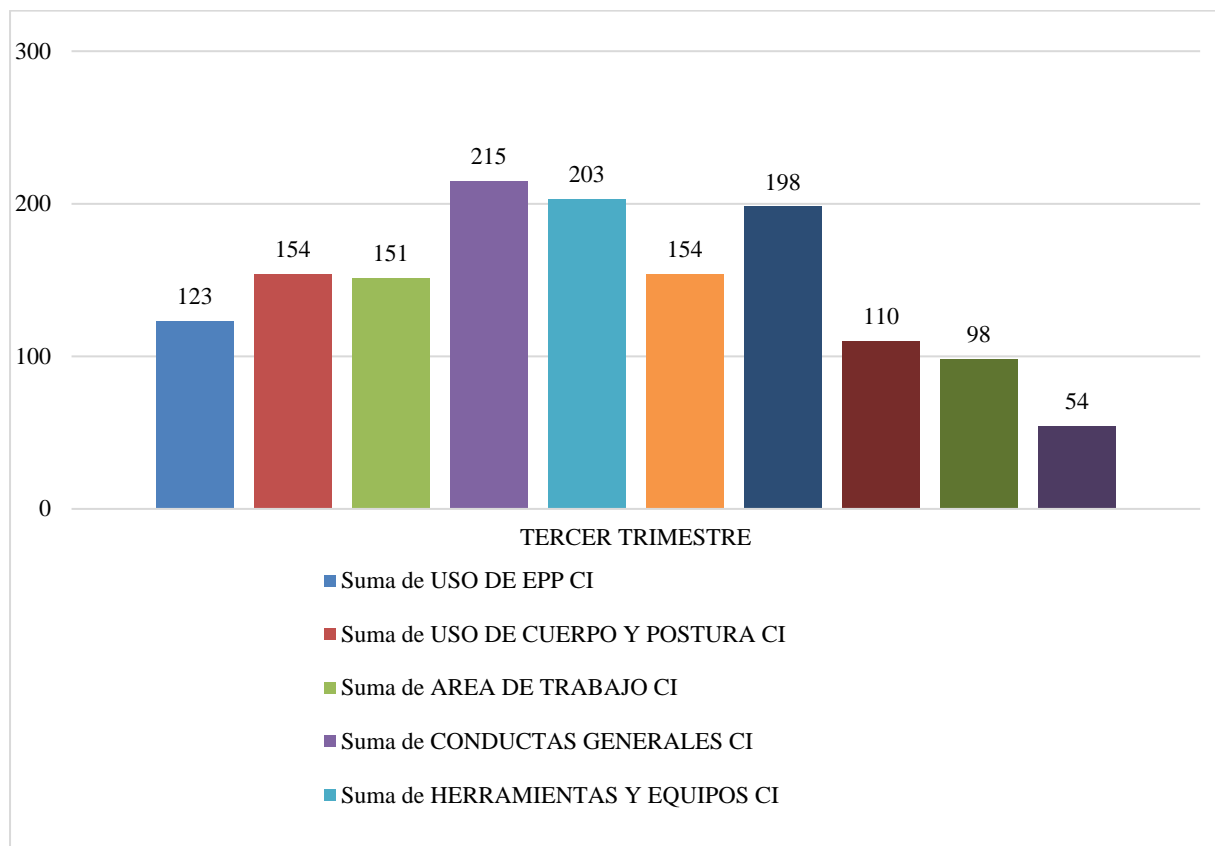
Figura 28  
*Comportamientos seguros – Post test*



Fuente: Elaboración propia.

De la figura, se pudo determinar un total de 9772 comportamientos seguros, representando el 87% del total de conductas.

Figura 29  
*Comportamientos inseguros – Post test*



Fuente: Elaboración propia.

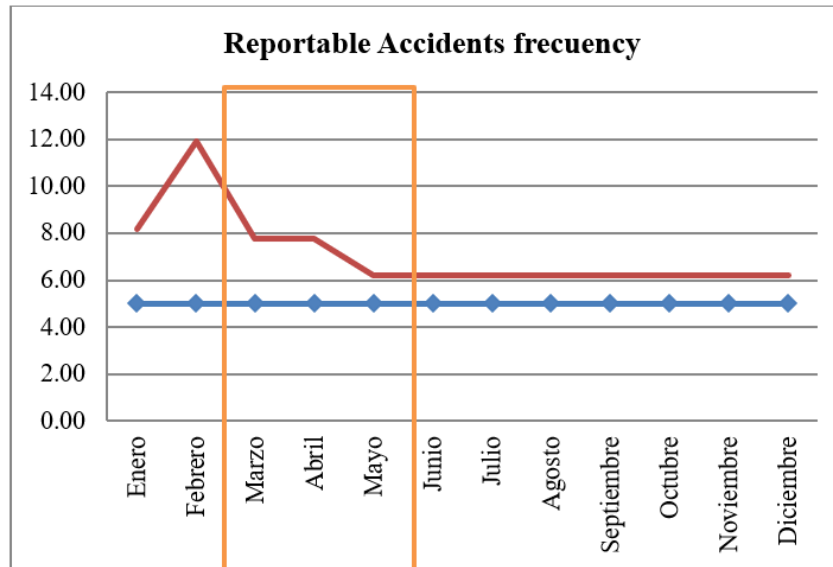
De la figura, se pudo determinar un total de 1460 comportamientos inseguros, representando el 13% del total de conductas.

Tabla 6  
*Registro de accidentes e incidentes – Post test*

Mes	Plan			Real							Acumulado		
	Índice de frecuencia de accidentes con tiempo perdido	Índice de frecuencia de accidentes registrables	Índice de severidad	HH	Accidentes con tiempo perdido	Accidentes registrables	Días perdidos	Índice de frecuencia de accidentes con tiempo perdido	Índice de frecuencia de accidentes registrables	Índice de severidad	Índice de frecuencia de accidentes con tiempo perdido	Índice de frecuencia de accidentes registrables	Índice de severidad
Enero	5.00	5.00	31.36	121994.00	1.00	0	17	8.20	0.00	139.35	8.20	8.20	139.35
Febrero	5.00	5.00	31.36	129573.00	2.00	0	20	15.44	15.44	154.35	11.93	11.93	147.08
Marzo	5.00	5.00	31.36	134251.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	7.78	7.78	95.90
Abril	5.00	5.00	31.36	129631.00	0.00	1	0	0.00	7.71	0.00	5.82	7.76	71.78
Mayo	5.00	5.00	31.36	130857.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	4.64	6.19	57.25
Total				646306	3	1	37						

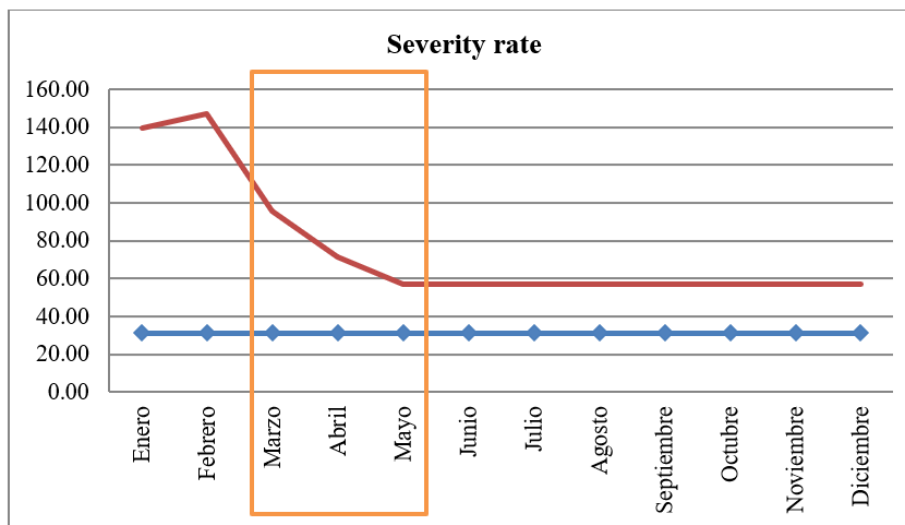
Fuente: Elaboración propia.

Figura 30  
*Índice de frecuencia de accidentes registrables*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 31  
*Índice de severidad*



Fuente: Elaboración propia.

Para nuestro trabajo, se consideró para el Post- Test solo el intervalo de marzo a mayo, donde se visualiza que los índices de frecuencia y de severidad experimentaron una reducción significativa después de la implementación del SBC. A partir de los gráficos se pudo inferir lo siguiente:

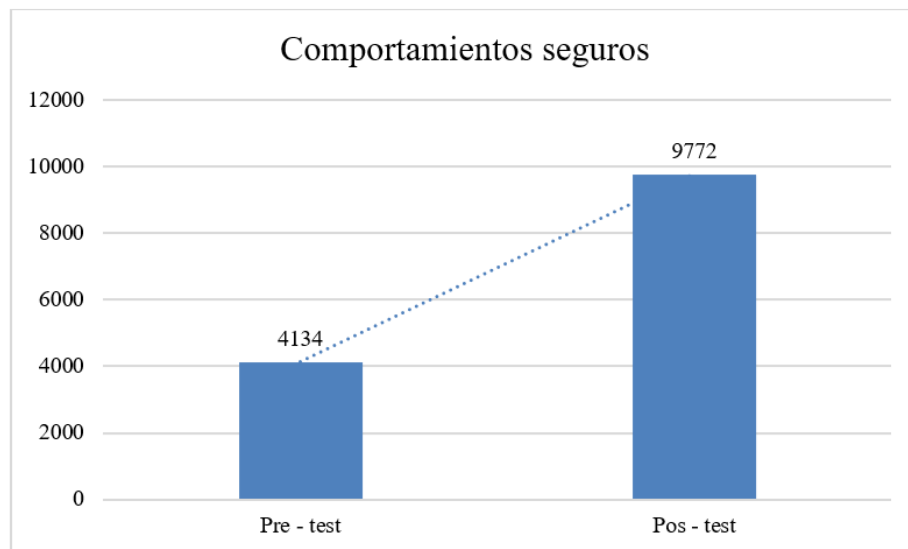
De la figura 30, se obtuvo un promedio 7.24 accidentes por cada millón de horas hombres trabajados y de la figura 31, se calculó un promedio de 74.98 días por cada millón de hora hombres trabajados. Como se sabe, el SBC se focaliza en las conductas seguras, incitando su repetición en los empleados mediante el refuerzo positivo y con el soporte de varios observadores en cada área de la empresa. Por ello, trata de conservar paulatinamente comportamientos seguros con el fin de crear una cultura de seguridad mediante el compromiso de responsabilidad de la seguridad de cada trabajador.

### **Análisis descriptivo**

#### **Comportamiento seguro**

Figura 32

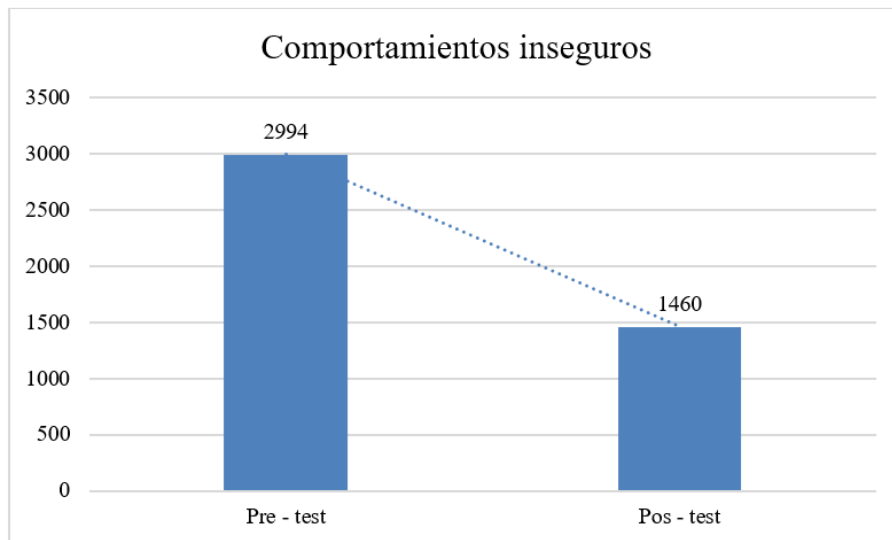
*Comportamientos seguros (Pre test – Post test)*



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura, luego de implementar la metodología SBC, existe un incremento de comportamientos seguros en el lugar de trabajo, es decir paso de 4134 a 9772 (aumentando en un 136.38%).

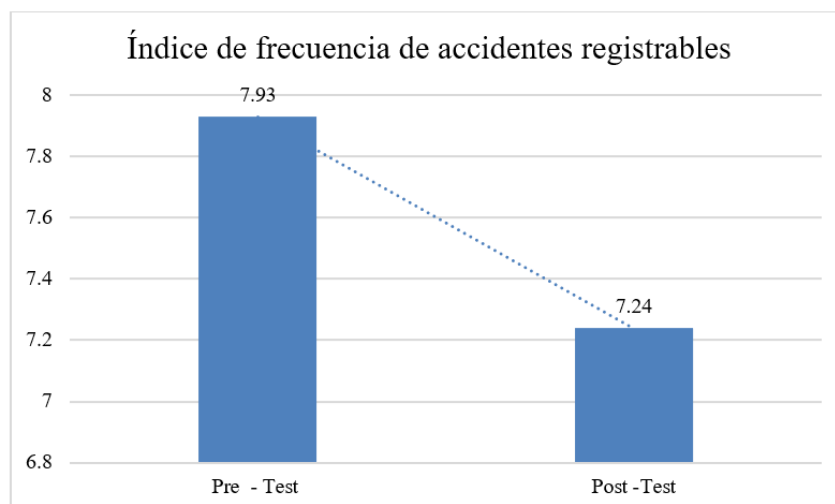
Figura 33  
*Comportamientos inseguros (Pre test – Post test)*



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura, luego de implementar la metodología SBC, existe una reducción de comportamientos inseguros en el lugar de trabajo, es decir paso de 2994 a 1460 (disminuyendo en un 51.23%).

Figura 34  
*Índice de frecuencia de accidentes registrables (Pre test – Post test)*

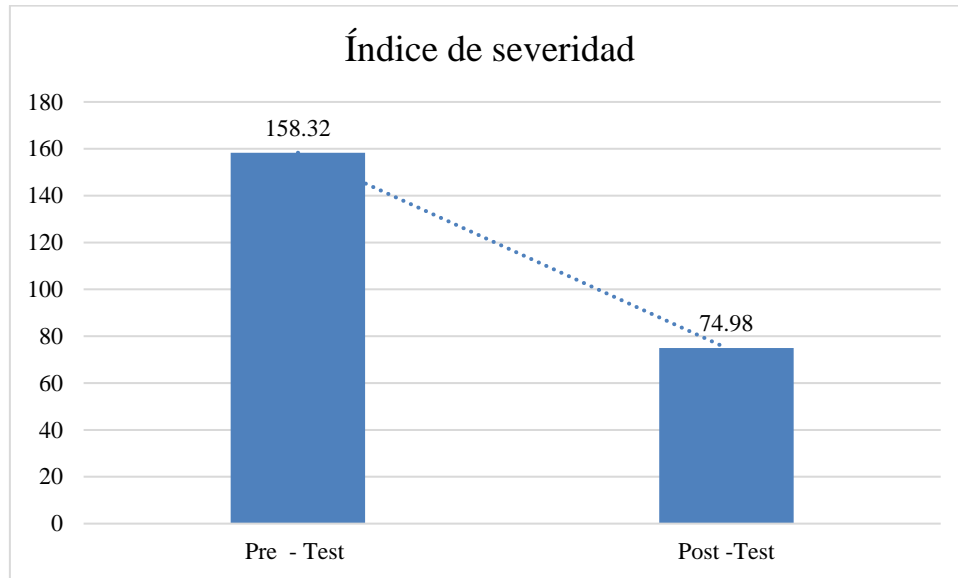


Fuente: Elaboración propia.

Tal como se aprecia en la figura, luego de implementar la metodología SBC, existe una reducción de 7.93 a 7.24 en el índice de frecuencia de accidentes registrables, es decir disminuyo en un 8.70%.



Figura 35  
*Índice de severidad (Pre test – Post test)*



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la figura, luego de implementar la metodología SBC, existe una reducción de 158.32 a 74.98 en el índice de severidad, es decir disminuyó en un 52.64%.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Se concluye que la implementación de la metodología de SBC reduce significativamente los índices de accidentabilidad en una empresa manufacturera, a través del cambio de conductas inseguras por seguras, de lo cual participaron activamente todos los trabajadores para la adopción de estas nuevas formas de trabajo.

Se logró aumentar los registros de comportamientos seguros de 4134 a 9772 en el lugar de trabajo, es decir aumento en un 136.38%; de igual modo los comportamientos inseguros disminuyeron de 2994 a 1460, en otras palabras, se redujo en un 51.23%. Todos estos resultados fueron gracias al reforzamiento de las conductas de los trabajadores y de la alta dirección por medio de los observadores que permitieron la reducción de riesgos de accidentes en el lugar de trabajo.

Se consiguió reducir el índice de frecuencia promedio de 7.93 a 7.24, es decir se registraron 7.24 accidentes por cada millón de horas hombres trabajados; por otra parte, se disminuyó el índice de severidad promedio de 158.32 a 74.98, esto significa que se reportaron 74.98 días por cada millón de hora hombres trabajados.

### **Recomendaciones**

La implementación de un SBC no tiene que reemplazar el SGSST basado en la Ley SST existente en la empresa, por lo contrario, tiene que ser integrado al SGSST con el fin de reforzarlo, complementarlo para conseguir los objetivos planteados con respecto a la seguridad.

Para alcanzar un mejor resultado en la implementación del SBC se sugiere a la empresa de contratar psicólogos para que analicen el comportamiento de los colaboradores y con ello, aplicar los resultados de estos estudios al reforzamiento de cambio de conductas inseguras a seguras.

Se sugiere a la empresa de continuar con la vigilancia y control de las conductas riesgosas identificadas durante la jornada laboral y la elaboración de planes de acción, tales como: reforzamientos, inspecciones, capacitaciones, dinámicas, etc; con el propósito de continuar disminuyéndolos, y fortalecer las conductas seguras, puesto que todo programa preventivo necesita de continuidad y de auditorías periódicas para cumplir con los objetivos trazados con respecto al tema de seguridad y salud en el trabajo.

## REFERENCIAS

- Agray, J., & Martínez, C. (2019). *Formulación de un modelo de seguridad basada en el comportamiento para una IPS domiciliaria*. Universidad EAN, Bogotá D.C. Obtenido de <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9595/AgrayMarcela2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Andina. (9 de 2 de 2022). *Andina*. Obtenido de Andina: <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-manufactura-crecio-179-2021-y-supera-nivel-prepandemia-880321.aspx#:~:text=%E2%80%9CEI%20buen%20desempe%C3%B1o%20de%20la, capacidad%20productiva%20de%20las%20empresas%E2%80%9D%2C>
- Botta, N. (2018). *Los accidentes de trabajo*. Rosario, Argentina: Red Proteger.
- Chara, J. (2021). *Implementación de la metodología Seguridad Basada en el Comportamiento para reducir accidentes laborales en una obra de construcción, Nuevo Chimbote, 2021*. Chimbote: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82631>
- Conexión Esan. (19 de 1 de 2018). *Conexión Esan*. Obtenido de Conexión Esan: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/accidentes-de-trabajo-en-el-peru-que-dicen-las-estadisticas>
- Díaz, Jorge, Suarez, Sharon, Santiago, R., & Bizarro, E. (2020). Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(89), 312-329. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29062641021/html/>
- Gómez, M., & Orihuela, L. (1999). Comportamiento de los accidentes laborales. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 15(4), 426-429. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/317519180\\_Comportamiento\\_de\\_los\\_accidentes\\_laborales](https://www.researchgate.net/publication/317519180_Comportamiento_de_los_accidentes_laborales)
- Jauregui, S., & Pigui, M. (2020). *Implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para reducción de accidentes e incidentes en una planta de beneficio de minerales auríferos en el sur del país*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/654905/JaureguiH\\_S.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/654905/JaureguiH_S.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Llanos, L. (2020). *Seguridad Basada en el Comportamiento Como Estrategia en la Prevención de Accidentes de Trabajo en la Empresa Ladrillera Arcillas Ltda*. Roldanillo: Universidad Antonio Nariño. Obtenido de <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/3207/1/2020linaconstanzallanostabares.pdf>
- Martínez, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona? *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 61(241), 424-435. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v61n241/especial.pdf>
- Meliá, J. (2007). *Seguridad Basada en el Comportamiento*. Valencia: Universidad de Valencia. Obtenido de [https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM\\_SBC.pdf](https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC.pdf)

- Meliá, J. (2007). *Seguridad Basada en el Comportamiento*. Universidad de Valencia, Valencia. Obtenido de [https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM\\_SBC](https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC)
- MTPE. (2007). *Informe sobre las condiciones de trabajo, seguridad y salud de los asalariados privados de Lima Metropolitana*. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Lima. Obtenido de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/F254D8B561DA2E1F05257DF5007A5E34/\\$FILE/InformeCondicionesTrabajoSeguridadSalud\\_Lima\\_2007.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/F254D8B561DA2E1F05257DF5007A5E34/$FILE/InformeCondicionesTrabajoSeguridadSalud_Lima_2007.pdf)
- MTPE. (2018). *Propuesta de Indicador de Accidentabilidad Laboral para Perú*. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Lima. Obtenido de [trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/Propuesta\\_Indicador\\_Accidentabilidad\\_Laboral\\_%20Peru\\_.pdf](http://trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/Propuesta_Indicador_Accidentabilidad_Laboral_%20Peru_.pdf)
- MTPE. (2022). *Notificaciones de accidentes de trabajo, incidencias peligrosos y enfermedades ocupacionales*. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Lima. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2925291/Bolet%C3%ADn%20Notificaciones%20ENERO%202022.pdf>
- Nicoll. (s.f.). *Nicoll by aliaxis*. Obtenido de Nicoll by aliaxis: <https://nicoll.com.pe/quienes-somos/index.html#ciclo-de-vida-tuberias>
- OIT. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia*. Organización Internacional del Trabajo, Ginebra. Obtenido de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_686762.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)
- Pabón, D., & Rubiano, M. (2020). *Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C.* Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/49975/TRABAJO%20DE%20GRADO%20-%20COMPORTAMIENTOS%20SEGUROS%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Prudencio, A. (2017). *Implementación de un proceso de gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para reducir los accidentes de trabajo en la compañía minera JJD SAC - Mina Collón 2017*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2029>
- Quispe, S. (2010). *Gestión del comportamiento humano para disminuir la accedentabilidad laboral en la mina San Cristobal - Volcán compañía minera S.A.A.* Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_c07183c9c3e8bf3e403c964a26494145](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_c07183c9c3e8bf3e403c964a26494145)
- Ramos, A. (2017). *Diseño e implementación de un Sistema de Seguridad Basado en el Comportamiento para reducir índices de accidentabilidad, en cooperación pesquera Inca SAC - Bayovar*. Universidad Nacional de Piura, Piura. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1157>
- Rico, D. (5 de 6 de 2016). *Prevencionar*. Obtenido de Prevencionar: <https://prevencionar.com/2016/06/05/seguridad-basada-comportamiento-poder-saber-querer-trabajar-seguro/>

- Román, G. (2014). Seguridad basada en el comportamiento (primera parte). *Éxito Empresarial*(268), 1-2. Obtenido de [http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_268\\_220914\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_268_220914_es.pdf)
- Sánchez, M., Pardo, M., & González, G. (2020). *Propuesta para el fortalecimiento de las prácticas de manipulación de sustancias químicas en trabajadores del área operativa de un laboratorio farmacéutico veterinario. Un aporte desde la seguridad basada en el comportamiento.* Universidad ECCI, Bogotá D.C. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/818/Proyecto%20SBC%20Lab.%20Farmaceutico%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Seguel, K., Navarrete, E., & Bahamondes, G. (2017). Explicación de la Accidentabilidad Laboral Basada en Factores de Riesgo Psicosocial y Rasgos de Personalidad en el Transporte Forestal. *Ciencia & trabajo*, 19(60), 157-165. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0718-24492017000300157&lng=pt&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-24492017000300157&lng=pt&nrm=iso)
- Sierra, M. (2015). *Importancia de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST basado en la norma NTC OHSAS 18001: 2007, en el hospital de la localidad Rafael Uribe de Bogotá en la Fundación Hospital San Carlos III nivel.* Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14103/MIGUELANGELS IERRACADENA2016-1.pdf;sequence=1>
- Tito, L. (2019). *Influencia de la metodología SBC en la prevención y reducción del número de accidentes en Came Contratistas y Servicios Generales S.A. cc 047 - proyecto Antamina – periodo 2014.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Obtenido de [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11186/Tito\\_cl.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11186/Tito_cl.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Torres, F. (2019). Propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa de transporte público en Colombia. Continuación de un caso de estudio. *DYNA*, 86(209), 378-387. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v86n209/0012-7353-dyna-86-209-378.pdf>

**ANEXOS**

**ANEXO N° 1. Registro Fotográficos**

**Difusión del programa de seguridad SBC al personal operativo en la charla de 5 minutos**



**Difusión del programa GO FOR ZERO**



## Difusión del programa PEGASUS

