



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

Unidad de Posgrado

**Influencia de la gestión operativa en los accidentes en
una planta de producción de caramelos, Lima, 2020**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gestión Integrada
en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

AUTOR

Doris Milagros ESCUDERO GONZÁLEZ

ASESOR

Martha Kelly AVILÉS PAVÓN

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Escudero, D. (2022). *Influencia de la gestión operativa en los accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Doris Milagros Escudero González
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70446469
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-8485-2643
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Martha Kelly Avilés Pavón
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41449368
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4064-4786
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Rolando Reategui Lozano
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06418510
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Eduardo Ronald Espinoza Farfan
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40231227
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Dora Isabel Pino Arana
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	21561683
Datos de investigación	
Línea de investigación	C.0.4.6 Gestión

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Universidad Nacional Mayor de San Marcos País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Latitud: -12.055884994279241 Longitud: -77.08451960324363
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020 – 2021
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería industrial: https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, a los treinta y cuatro días del mes de mayo del año dos mil veintidos, siendo las once horas, se reúnen los suscritos Miembros del Jurado Examinador de Tesis, nombrado mediante Dictamen N° 000290-2022-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM del 20 de mayo del 2022, con la finalidad de evaluar la sustentación virtual a la amparo de la Directiva de la UNMSM aprobada con Resolución Rectoral N° 01357-R-20 de la siguiente tesis:

TÍTULO

«INFLUENCIA DE LA GESTIÓN OPERATIVA EN LOS ACCIDENTES EN UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAMELOS, LIMA, 2020»

Presentado por la Bach. **DORIS MILAGROS ESCUDERO GONZÁLEZ**, para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**.

El Secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente N° 05369/FIGMMG/2017 de fecha 28 de junio del 2017, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y que cumplió con las etapas del trámite según el «Reglamento General de Estudios de Posgrado», aprobado con Resolución Rectoral N° 04790-R-18 del 08 de agosto del 2018.

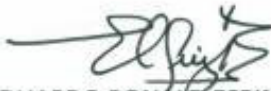
Luego de la Sustentación, se procede con la calificación de la Tesis, de acuerdo al procedimiento respectivo y se registra en el acta correspondiente de conformidad al Art. 100 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

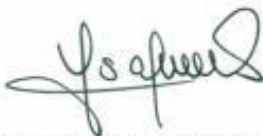
MUY BUENO (18)

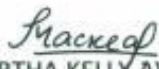
Habiendo sido aprobada la sustentación virtual de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** a la Bach. **DORIS MILAGROS ESCUDERO GONZÁLEZ**.

Siendo las 12:00 horas, se dio por concluido al acto académico.


DR. ROLANDO REATEGUI LOZANO
Presidente


DR. EDUARDO RONALD ESPINOZA FARFÁN
Secretario


DRA. DORA ISABEL PINO ARANA
Miembro


MG. MARTHA KELLY AVILÉS PAVÓN
Asesor

DEDICATORIA

A mis padres Jorge Escudero Ramos y Doris González González, mis hermanas Gabriela y Fabiola, y mis sobrinos Romina y Estefano, por estar siempre a mi lado a pesar de las dificultades y brindándome siempre su apoyo y amor incondicional.

A Paul Zurichaqui Domínguez, mi compañero de toda la vida, por creer en mí y apoyarme siempre.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la fuerza que me impulsa cada día para salir adelante y poder alcanzar mis metas.

A los docentes y especialmente a los asesores, por su amistad, por su apoyo y por los consejos brindados en todo momento para lograr el desarrollo de la presente investigación.

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por brindar esta oportunidad de formación de gran calidad.

A la Empresa que me ha brindado todo el apoyo para realizar la presente investigación.

Eternamente agradecida.

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE ACEPTACIÓN O VEREDICTO DE LA TESIS POR LOS MIEMBROS DEL JURADO EXAMINADOR	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
ÍNDICE GENERAL	V
LISTA DE TABLAS	VII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XIII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Situación problemática	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos.....	2
1.3 Justificación de la investigación	3
1.3.1 Justificación teórica.....	3
1.3.2 Justificación práctica	3
1.4 Objetivos de la investigación	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	5
2.1 Marco filosófico – epistemológico	5
2.2 Antecedentes de investigación	6
2.2.1 Antecedentes internacionales	6
2.2.2 Antecedentes nacionales	8
2.3 Bases teóricas.....	10
2.3.1 Organización empresarial	10
2.3.2 Gestión organizacional.....	13
2.3.3 Modelos de gestión.....	14
2.3.4 Accidente laboral	16
2.3.5 Modelos de gestión de prevención de accidentes	18
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.1 Tipo y diseño de investigación	22
3.1.1 Tipo de investigación	22
3.1.2 Diseño de investigación	22

	VI
3.2 Hipótesis de investigación	22
3.2.1 Hipótesis general.....	22
3.2.2 Hipótesis específicas	22
3.3 Variables de investigación	23
3.3.1 Variable independiente.....	23
3.3.2 Variable dependiente.....	23
3.4 Unidad de análisis	23
3.5 Población y muestra.....	23
3.5.1 Población.....	23
3.5.2 Muestra	24
3.5.3 Muestreo.....	24
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.6.1 Observación	25
3.6.2 Cuestionario	25
3.7 Metodología de la investigación	28
3.7.1 Entrenamiento	28
3.7.2 Diagnóstico inicial	35
3.7.3 Etapa preexperimental	35
3.7.4 Diagnóstico final.....	37
3.8 Análisis e interpretación de la información	38
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
4.1 Resultados obtenidos.....	41
4.1.1 Encuesta de percepción de la gestión de supervisión en la prevención de accidentes	41
4.1.2 Reportes de actos inseguros y condiciones inseguras.....	64
4.1.3 Reportes de resolución de condiciones inseguras.....	82
4.1.4 Indicador de accidentabilidad.....	89
4.2 Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	92
4.3 Comprobación de hipótesis	94
4.3.1 Objetivos específicos.....	94
4.3.2 Objetivo general e hipótesis general	112
CONCLUSIONES.....	XVI
RECOMENDACIONES.....	XX
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	XXII
ANEXOS.....	XXIX

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Resumen de procesamiento de casos	26
Tabla 2	Estadística de fiabilidad	27
Tabla 3	Estadística de total de elemento	27
Tabla 4	Clasificación del peligro	33
Tabla 5	Detalle de cantidad de actos inseguros y condiciones inseguras	36
Tabla 6	Prueba de normalidad de las variables	38
Tabla 7	Prueba estadística de gestión operativa y accidentes	39
Tabla 8	Prueba estadística de la percepción de gestión inicial y final	39
Tabla 9	Prueba estadística de gestión de supervisión y accidentes.....	40
Tabla 10	Prueba estadística de gestión de mantenimiento y accidentes	40
Tabla 11	Resultado de encuesta (pregunta 1.1).....	41
Tabla 12	Resultado de encuesta (pregunta 1.2).....	42
Tabla 13	Resultado de encuesta (pregunta 1.3).....	44
Tabla 14	Resultado de encuesta (pregunta 2).....	47
Tabla 15	Resultado de encuesta (pregunta 3).....	48
Tabla 16	Resultado de encuesta (pregunta 4.1).....	49
Tabla 17	Resultado de encuesta (pregunta 4.2).....	50
Tabla 18	Resultado de encuesta (pregunta 4.3).....	51
Tabla 19	Resultado de encuesta (pregunta 4.4).....	52
Tabla 20	Resultado de encuesta (pregunta 4.5).....	53
Tabla 21	Resultado de encuesta (pregunta 5).....	54
Tabla 22	Resultado de encuesta (pregunta 6).....	55
Tabla 23	Resultado de encuesta (pregunta 7).....	56
Tabla 24	Resultado de encuesta (pregunta 8).....	57
Tabla 25	Resultado de encuesta (pregunta 9).....	59
Tabla 26	Resultado de encuesta (pregunta 10).....	60
Tabla 27	Resultado de encuesta (pregunta 11).....	61
Tabla 28	Resultado de encuesta (pregunta 12).....	62
Tabla 29	Resultado de encuesta (pregunta 13).....	63
Tabla 30	Número de actos inseguros reportados por mes.....	64
Tabla 31	Número de actos inseguros reportados por semana	66
Tabla 32	Tipos de actos inseguros	68
Tabla 33	Tipo de accidente o problema de salud evitado	71
Tabla 34	Número de condiciones inseguras reportados por mes	74
Tabla 35	Número de condiciones inseguras reportados por semana	75
Tabla 36	Tipos de condiciones inseguras.....	77
Tabla 37	Tipo de accidente o problema de salud evitado	80
Tabla 38	Índice de resolución de condiciones inseguras	83
Tabla 39	Índice de resolución de condiciones inseguras (Peligro A – Crítico)	85
Tabla 40	Índice de resolución de condiciones inseguras (Peligro B - Medio).....	87
Tabla 41	Indicador mensual de accidentes en planta de caramelos	89
Tabla 42	Indicador acumulado de accidentes en Planta de caramelos.....	91
Tabla 43	Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov de percepción de gestión de supervisión	95
Tabla 44	Decisión estadística y conclusión de percepción de gestión de supervisión	96
Tabla 45	Prueba de estadístico de contraste de percepción de gestión de supervisión	97

Tabla 46 Prueba de normalidad de Kolmogorov - Smirnov de percepción de gestión de mantenimiento	98
Tabla 47 Decisión estadística y conclusión de percepción de gestión de mantenimiento.....	99
Tabla 48 Prueba de estadístico de contraste de percepción de gestión de mantenimiento.....	100
Tabla 49 Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de actos inseguros y accidentes	101
Tabla 50 Decisión estadística y conclusión de actos inseguros y accidentes.....	102
Tabla 51 Prueba de correlación de Pearson entre actos inseguros y accidentes	103
Tabla 52 Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de actos inseguros y accidentes	105
Tabla 53 Decisión estadística y conclusión de condiciones inseguras y accidentes	105
Tabla 54 Prueba de correlación de Pearson entre condiciones inseguras y accidentes	106
Tabla 55 Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de condiciones inseguras eliminadas y accidentes.....	108
Tabla 56 Decisión estadística y conclusión de condiciones inseguras eliminadas y accidentes	108
Tabla 57 Prueba de correlación de Pearson entre condiciones inseguras y accidentes	110
Tabla 58 Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de gestión operativa y accidentes	113
Tabla 59 Decisión estadística y conclusión de condiciones inseguras eliminadas y accidentes	113
Tabla 60 Prueba de correlación de Pearson entre gestión operativa y accidentes .	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Organización interna de planta de producción de caramelos	12
Figura 2	Niveles de gestión dentro de las organizaciones	14
Figura 3	Modelo de causalidad de pérdidas.....	19
Figura 4	El ciclo de la Observación Preventiva de Seguridad (OPS).....	21
Figura 5	Cálculo de coeficiente Alfa de Cronbach	26
Figura 6	Etapas del proceso de investigación	28
Figura 7	Cartilla de reporte de actos inseguros.....	30
Figura 8	Cartilla de reporte de condiciones inseguras	31
Figura 9	Cartilla de reporte de resolución de condiciones inseguras.....	34
Figura 10	Resultado de encuesta (pregunta 1.1)	42
Figura 11	Resultado de encuesta (pregunta 1.2)	43
Figura 12	Resultado de encuesta (pregunta 1.3)	44
Figura 13	Resultado de encuesta (pregunta 1.4)	45
Figura 14	Resultado de encuesta (pregunta 1.4)	45
Figura 15	Resultado de encuesta (pregunta 1.5)	46
Figura 16	Resultado de encuesta (pregunta 1.5)	46
Figura 17	Resultado de encuesta (pregunta 2)	47
Figura 18	Resultado de encuesta (pregunta 3)	48
Figura 19	Resultado de encuesta (pregunta 4.1)	49
Figura 20	Resultado de encuesta (pregunta 4.2)	50
Figura 21	Resultados de encuesta (pregunta 4.3)	51
Figura 22	Resultados de encuesta (pregunta 4.4)	52
Figura 23	Resultados de encuesta (pregunta 4.5)	54
Figura 24	Resultados de encuesta (pregunta 5)	55
Figura 25	Resultados de encuesta (pregunta 6)	56
Figura 26	Resultados de encuesta (pregunta 7)	57
Figura 27	Resultados de encuesta (pregunta 8)	58
Figura 28	Resultados de encuesta (pregunta 9)	59
Figura 29	Resultados de encuesta (pregunta 10)	60
Figura 30	Resultados de encuesta (pregunta 11)	61
Figura 31	Resultados de encuesta (pregunta 12)	62
Figura 32	Resultados de encuesta (pregunta 13)	63
Figura 33	Número de actos inseguros reportados por mes	65
Figura 34	Número de actos inseguros reportados por semana.....	67
Figura 35	Tipos de actos inseguros.....	69
Figura 36	Tipos de actos inseguros.....	70
Figura 37	Tipo de accidente o problema de salud evitado.....	72
Figura 38	Tipo de accidente o problema de salud evitado.....	73
Figura 39	Número de condiciones inseguras reportados por mes	74
Figura 40	Número de condiciones inseguras reportadas por semana	76
Figura 41	Tipos de condiciones inseguras	78
Figura 42	Tipos de condiciones inseguras	79
Figura 43	Tipo de accidente o problema de salud evitado.....	80
Figura 44	Tipo de accidente o problema de salud evitado.....	81
Figura 45	Porcentaje IECI - Peligros gestionados por mantenimiento.....	84
Figura 46	Porcentaje IECI - Peligro A.....	86

Figura 47	Porcentaje IECI -Peligro B	88
Figura 48	Comparativo de cantidad de accidentes en planta caramelos.....	90
Figura 49	Índice de accidentabilidad en planta de caramelos.....	92
Figura 50	Gráfico de correlación de Pearson entre actos inseguros y accidentes..	104
Figura 51	Gráfico de correlación de Pearson entre condiciones inseguras y accidentes	107
Figura 52	Gráfico de correlación de Pearson entre condiciones inseguras eliminadas y accidentes	111
Figura 53	Prueba de hipótesis de índice de accidentabilidad.....	112
Figura 54	Gráfico de correlación de Pearson entre gestión operativa y accidentes	115

RESUMEN

En el Perú la industria manufacturera, es la actividad con mayor número de notificaciones de accidentes de trabajo, información que es presentada de forma anual por el Ministerio de Trabajo y Producción del Empleo – MTPE.

La presente investigación fue llevada a cabo en una empresa que pertenece a este sector, específicamente que se dedica a la producción de caramelos; siendo una de sus principales características la alta incidencia de accidentabilidad acompañado con la falta de involucramiento en prevención de seguridad y salud en el trabajo por parte del nivel de mando operativo, aquellos colaboradores que lideran y/o están a cargo directamente de los procesos productivos.

El objetivo de este estudio fue el determinar la relación entre la gestión operativa y la prevención de accidentes; para ello se propuso una metodología de gestión de actos inseguros y condiciones inseguras que fue aplicada por el nivel de mando operativo, supervisores de producción y supervisores de mantenimiento, por un periodo de 6 meses. Esta investigación de tipo cuantitativo y de diseño preexperimental, tuvo como tamaño de muestra a 66 colaboradores de la planta de producción de caramelos, la cual se determinó empleando la fórmula de población finita con un nivel de confianza de 95 y un error máximo aceptable de 0.05. Para complementar esta investigación se empleó una encuesta antes y después de la aplicación de la propuesta de mejora, información que nos permitió conocer el cambio de la percepción de los colaboradores sobre la gestión de prevención de accidentes de trabajo del nivel de mando operativo.

Se concluye que existe relación entre la gestión operativa y la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, al obtenerse un valor de 0.943 según la correlación de Pearson. Por ende, se determina que la propuesta de gestión de

actos inseguros y condiciones inseguras tuvo un impacto en la disminución de la ocurrencia de accidentes u ocurrencias adversas en las instalaciones de la planta de fabricación de caramelos (planta de producción).

Palabras claves: Gestión operativa, Prevención de accidentes, Supervisores.

ABSTRACT

In Peru, the manufacturing industry is the activity with the highest number of notifications of work accidents, information that is presented annually by the Ministry of Labor and Employment Production - MTPE.

The present investigation was applied in a company that belongs to this sector, specifically that is dedicated to the production of candies; one of the main characteristics is the high incidence of accident, accompanied by the lack of involvement in the prevention of health and safety at work by the operational command level, those collaborators who are directly in charge of the production processes.

The objective of this study was to determine the relationship between operational management and accident prevention; therefore, I was proposed a methodology for the management of unsafe acts and unsafe conditions, that was applied by the operational command level, production supervisors and maintenance supervisors, for a period of 6 months. This quantitative research and pre-experimental design had a sample size of 66 employees from the candy production plant, which was determined using the finite population formula with a confidence level of 95 and a maximum acceptable error of 0.05. To complement this research, a survey was used before and after the application of the improvement proposal, information that allowed us to know the change in the perception of collaborators on the management of prevention of work accidents at the operational command level.

It is concluded that there is a relationship between operational management and accident prevention in the candy production factory, obtaining a value of 0.943 according to the Pearson correlation. Therefore, it is determined that the proposal for the management of unsafe acts and unsafe conditions had an impact on reducing the

occurrence of accidents or adverse occurrences in the facilities of the candy factory (production factory).

Keywords: operational management, accident prevention, supervisors.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Situación problemática

Según una publicación de la OIT en que cita a Hämäläinen et al (2017) indica “... 2,78 millones de trabajadores mueren cada año de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades) y 374 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo no mortales” (OIT, 2019). Estos valores, han sido y siguen siendo una preocupación constante para las diferentes naciones del mundo trayendo como consecuencia la exigencia en el cumplimiento de las normativas legales aplicables y la iniciativa para establecer programas de prevención que permitan reducir la cantidad de accidentes registrados cada año.

La empresa donde se llevó a cabo la presente investigación pertenece al sector de la industria manufacturera, familia productiva de la industria alimentaria, bebida y tabaco, de la división de elaboración de productos alimenticios; específicamente elaboración de productos de confitería. Según la base estadística de la empresa se registraron hasta 113 accidentes de trabajo no mortales en el transcurso de 01 año, de los cuales el 34% de los eventos ocurridos se registraron en la planta de producción dedicada a la elaboración de caramelos, y el 66% distribuido en las otras áreas. Estos valores antes expuestos representaron una preocupación latente para los representantes de la compañía, por lo que se vieron en la necesidad de intervenir en los factores que dieron origen a los accidentes, siendo la gestión de supervisión y mantenimiento los puntos débiles presentes en la planta donde se llevó a cabo la investigación. En concordancia con el compromiso de la compañía en la seguridad y salud en el trabajo, el hecho de brindar herramientas para mejorar la gestión de actos y condiciones para la reducción de accidente representó una alternativa viable que permitió complementar

y/o mejorar su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿De qué manera la gestión operativa se relaciona con la prevención de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo es la percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima?
- ¿Cómo es la percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima?
- ¿De qué manera la gestión de supervisión (actos inseguros) se relaciona con la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) en una planta de producción de caramelos, Lima?
- ¿De qué manera la gestión de supervisión (condiciones inseguras) se relaciona con la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) en una planta de producción de caramelos, Lima?
- ¿De qué forma la gestión de mantenimiento (condiciones inseguras eliminadas) se relaciona con la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) en una planta de producción de caramelos, Lima?
- ¿Cuál es el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020?

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Justificación teórica

La presente investigación propone un modelo de gestión de actos y condiciones que permite generar conocimientos válidos y confiables. Los actores principales que intervienen son el área de supervisión de producción y el área de mantenimiento; quienes activan y mantienen el modelo propuesto. Este modelo busca introducir y mejorar la gestión preventiva en las actividades diarias, relacionando la gestión de las áreas operativas y las actividades diarias de los colaboradores. Sus resultados tienen como propósito actualizar los conocimientos.

1.3.2 Justificación práctica

El resultado de esta investigación es un conjunto de procedimientos de gestión de actos y condiciones cuyo diseño posibilita que sea adaptable a otras áreas que tengan el mismo objetivo y deseen mejorar su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La presente investigación busca cumplir con el principio de prevención “El empleador garantiza condiciones de trabajo que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores” y el principio de gestión integral “El empleador integra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa” que rigen en nuestras normas legales (Congreso de la República del Perú, 2012).

Su aplicación permite analizar con mayor certeza el estudio y poder comprender su correcta aplicación.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

- Determinar la relación entre la gestión operativa y la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima, 2020.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar la percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.
- Determinar la percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.
- Determinar la relación entre los actos inseguros y los accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima.
- Determinar la relación entre las condiciones inseguras y los accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima.
- Determinar la relación entre las condiciones inseguras eliminadas y los accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima.
- Determinar el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Marco filosófico – epistemológico

Toda persona tiene derecho a la vida, a su integridad física y a su libre desarrollo y bienestar. Siendo el trabajo un deber y un derecho que es fundamento para que las personas adquieran su realización personal y logren un ambiente social de bienestar. Por ende, ninguna relación laboral puede limitar el ejercicio de los derechos constitucionales, ni desconocer o rebajar la dignidad del trabajador (Constitución Política del Perú , 1993), como indican Marrau y otros:

“De forma explícita o implícita ha sido siempre el elemento fundamental en el desarrollo de las diferentes actividades, pues a pesar del nivel tecnológico alcanzado por la mecanización y la automatización en los procesos productivos o servicios, detrás de ellos siempre está el hombre” (Marrau y otros, 2007, p. 120).

El desarrollo del hombre en el ámbito laboral no puede estar sujeto a condiciones que atenten contra su integridad física.

El conjunto de técnicas que involucran la acción laboral está al servicio del hombre, y este no debe ser explotado, si este fundamento no se toma en cuenta, la tecnología se volverá contra la persona humana, las acciones laborales se deshumanizan, y el hombre es enemigo de este (Corazón, 1999).

“El preámbulo de la Constitución de la OIT dispone específicamente que la «protección del trabajador contra las enfermedades, sean o no profesionales, y contra los accidentes del trabajo» es un elemento fundamental de la justicia social” (Organización Internacional del Trabajo, 2009, p.17). Pudiéndose inferir que tanto el estado como las empresas, los trabajadores deben asegurar su cumplimiento.

(Lengua, 2013) , refiere que al entenderse que los accidentes de trabajo son evitables, la prevención de riesgos laborales viene exigiendo nuevos entendimientos, reformulaciones y variaciones a los institutos laborales tradicionales. Estas exigencias

traen consigo el desarrollo de propuesta preventivas en el ámbito laboral que permitan mantener una relación de beneficio mutuo entre el hombre y su entorno laboral.

(Alfonso, 2016), afirma que, para avanzar en materia de seguridad, el liderazgo por parte de los directivos y los mandos debe entenderse como la capacidad para influir en los comportamientos de los demás con el objetivo de lograr que estos sean más seguros.

(Omar, 2011, p.134), refiere que “cuando los empleados perciben que su supervisor valora sus contribuciones, incentiva su comportamiento y atiende sus necesidades, vale decir, cuando lo perciben como un líder transformador, aumenta su satisfacción laboral”.

Lenoir (2011), sostiene que “El ser humano es responsable de sí mismo, no queremos decir que el ser humano es responsable de su estricta individualidad, sino que lo es de todos los seres humanos” (Torres, 2015, p.59).

2.2 Antecedentes de investigación

2.2.1 Antecedentes internacionales

En un estudio realizado se demostró que los “supervisores de campo que se desenvuelven con estilos de liderazgo orientado hacia las personas logran mayores niveles de percepción del riesgo a la hora de planear y ejecutar las operaciones; así como aquellos que tienen un nivel de cultura en seguridad independiente” (Bernal, 2016, p. 3).

(Villacrés y otros, 2016), realizaron una investigación en una industria láctea ubicada en Ecuador. Para el desarrollo de la investigación tomaron como referencia diferentes normativas nacionales e internacionales en gestión de seguridad y salud en el trabajo. El objetivo fue desarrollar un modelo instruccional para la gestión de prevención de riesgos laborales concluyendo que “La implementación exitosa del

sistema de gestión impactó positivamente en los resultados organizacionales de la empresa PRASOL, en lo que corresponde al desempeño de la gestión de la prevención de riesgos laborales, mejorando su eficacia y disminuyendo la accidentabilidad laboral”.

En ese mismo año, (Zambrano, 2016, p. 10) realizó una investigación de la cultura organizacional integral, actitudes y comportamientos seguros de trabajadores en empresas de manufacturas en España. El estudio tuvo como objetivo analizar la influencia de una cultura organizacional integral sobre las actitudes hacia la prevención antes los riesgos ocupacionales y desempeños seguros de los colaboradores; para lo cual aplicó dos instrumentos: dirigido a trabajadores y supervisores, para este último tomo como referencia un cuestionario de respuestas por la seguridad de los supervisores y aquellos que ostentan cargos de mando intermedio.

A fin de garantizar la pertinencia de los cuestionarios empleados evaluó la fiabilidad y validez mediante el cálculo del coeficiente o factor alfa de Cronbach y realizó un estudio factorial de elementos primordiales con rotación Varimax. Los resultados obtenidos fueron desarrollados y evaluados mediante el software SPSS versión 25. Finalmente tuvo por conclusión que lo que respondieron los supervisores en referencia a la seguridad es uno de los factores más influyentes sobre la conducta hacia la seguridad.

En el 2017, se realizó un estudio sobre el liderazgo y su aplicación en las culturas de seguridad en 04 empresas de Santiago de Chile. La investigación tuvo por objetivo el observar variaciones vinculadas al ejercicio del liderazgo en materia de seguridad entre distintas organizaciones. El estudio fue de carácter exploratorio al ser un primer acercamiento a este tipo de investigación. Como instrumento se empleó una encuesta que midió los aspectos de la seguridad en las organizaciones, siendo uno de

los factores el liderazgo. Los resultados indicaron que, si existen diferencias entre las empresas, en especial en factores que hacen alusión a la relevancia que da la jefatura a la opinión de su equipo para generar las metas de prevención y con respecto a si la jefatura directa reconoce, y agradece cuando se cumplen la metas. Por otro lado, también pudo observar que existe diferencias entre las empresas de diferentes rubros y que la accidentabilidad del rubro si tiene correlación con la evaluación de estas (Iglesis, 2017).

2.2.2 Antecedentes nacionales

En un estudio realizado sobre la distribución espacial de los accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo en el Perú (2012 – 2014), se identificó que las tasas más elevadas de accidentes de trabajo corresponden a las regiones de Lima y Callao. En estas regiones predomina la actividad económica de elaboración de productos alimenticios (42.9%) y que concentra más del 55% de las industrias manufactureras (Hernández y otros, 2016).

En el año 2013, mediante la Ley N°29981, se crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), responsable de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico sociolaboral y el de seguridad y salud en el trabajo. (Congreso de la República del Perú, 2013).

En el año 2016, SUNAFIL mediante R.S N°064-2016 publica el Protocolo para la fiscalización en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Industrial, detallándose mediante una lista de verificación los requisitos que las empresas pertenecientes a este sector están obligadas a cumplir con el objetivo de garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016).

En ese mismo año, (Isuiza, 2016) realizó un estudio sobre el estilo de liderazgo

de los supervisores y la motivación laboral del colaborador en la empresa SOCOPUR SAC en la ciudad de Tarapoto, teniendo como objetivo el establecer la relación entre ambas variables. El tipo de investigación fue no experimental, porque en el estudio no se manipularon las variables sólo se observó el comportamiento. El instrumento empleado fue una encuesta dirigida a un grupo de 40 colaboradores. Los resultados obtenidos indicaron que el estilo predominante en los supervisores es el democrático con un 57.5% y que el 45% de los colaboradores presenta una media motivación laboral. Concluyéndose que existe una relación significativa entre el estilo de liderazgo de los supervisores y la motivación laboral de los colaboradores.

(Gonzalez, 2018) realizó una investigación sobre la prevención de accidentes laborales en base a un liderazgo compartido en el proyecto ciudad nueva fuera bamba en Huancavelica. La investigación se realizó para determinar la relación que existe entre el liderazgo compartido y reducción de accidentes de trabajo. Los resultados mostraron un mayor compromiso por parte de los supervisores de líneas operativas que realizaron un mayor número de inspecciones en los diferentes procesos operativos que incrementó estas más de 500% inspecciones semanales y por parte de los colaboradores alcanzo una reducción de 83% faltas que afectan el cuidado personal y colectivo.

El año siguiente, (Tito, 2019) realizó un estudio de la 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 – período 2014. Esta investigación tuvo por objetivo el proponer un programa de observaciones comportamentales con el fin de mejorar su sistema de gestión de seguridad y salud. Este programa tuvo como herramienta una “Cartilla o formato de Observación”, el cual fue empleado por los observadores comportamentales (10% del total de

trabajadores) de acuerdo a un cronograma semanal, con el objetivo de obtener el mismo número de formularios semanales por cada actividad (02 formularios por observador por semana). La información obtenida fue ingresada a una base de datos de Excel que permitió el ingreso, procesamiento, monitoreo y control de índices de actos inseguros y obtención de indicadores. Como resultado obtuvo una evolución del 10% en el índice de actos seguros (comportamientos seguros).

(Rodríguez, 2020), en ese año realizó un estudio que tuvo por objetivo implementar un modelo de observación conductual enfocado a reducir los actos y condiciones subestándares en una empresa polimetálica. La medición se realizó mediante monitoreos de observaciones planificadas y no planificadas. Los resultados de esta investigación muestran que la empresa logró obtener un incremento en el índice de condiciones seguras del 58.7% al 66.9% y a nivel conductual logró multiniveles en la madurez organizacional como: estado reactivo (13%), estado dependiente (10%), estado independiente (19%) y estado interdependiente (58%).

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Organización empresarial

2.3.1.1 Definición

La organización empresarial “desde el punto de vista administrativo consiste en el diseño y determinación de estructuras, procesos, funciones, sistemas y métodos, mediante la aplicación de técnicas tendientes a la simplificación del trabajo que permite una óptima coordinación, innovación y cultura organizacional” (Münch, 2018, p. 5).

Por otro lado, es importante precisar que “las organizaciones están compuestas por personas y las relaciones entre ellas. Una organización existe cuando las personas interactúan entre sí para desempeñar funciones esenciales que sirven para alcanzar

metas” (Daft, 2019, p. 13).

De acuerdo a García, Arranz, Blanco, Edwards, Hernández, Mazadiego, y Piqué (2015) citado en (Vallejo-Trujillo & Hernández, 2019, p. 54) “En la actualidad las organizaciones que deseen sobrevivir y desarrollarse, serán aquellas que se adapten mejor a su medio ambiente; es decir, deben estar diseñadas para cambiar y permanecer en el mercado”.

Es por ello por lo que en criterios globales la organización empresarial se concibe con la inclusión de la calidad, prevención de riesgos laborales y medio ambiente; es decir, se considera a este como un todo organizado en un sistema (Romeral, 2012).

2.3.1.2 Niveles de la organización empresarial

“Las estructuras organizacionales reflejan la división del trabajo, el tramo de control, la jerarquía, la formalización y la centralización de una empresa” (Griffin y otros, 2020, p. 496).

En una organización se puede identificar “tres grandes niveles: el de la alta dirección o nivel estratégico, el nivel táctico, administrativo o de los directivos de línea media y el nivel operativo” (Gil, 2007, p. 192).

Estos tres niveles podrían definirse de la siguiente manera:

- a) Alta dirección o nivel estratégico, para (Mendoza, 1977, p. 6) “el administrador, jefe o gerente es el responsable no solamente de ver que la función o el trabajo de la organización sea realizado o cumplido, sino el orquestar todo el proceso administrativo”.
- b) Directivo de línea media, según (Montoya, 2011) son los puestos que están más cerca de los clientes o del personal operativo, que cuenta con la autoridad y consiguiente responsabilidad sobre partes o secciones de la organización,

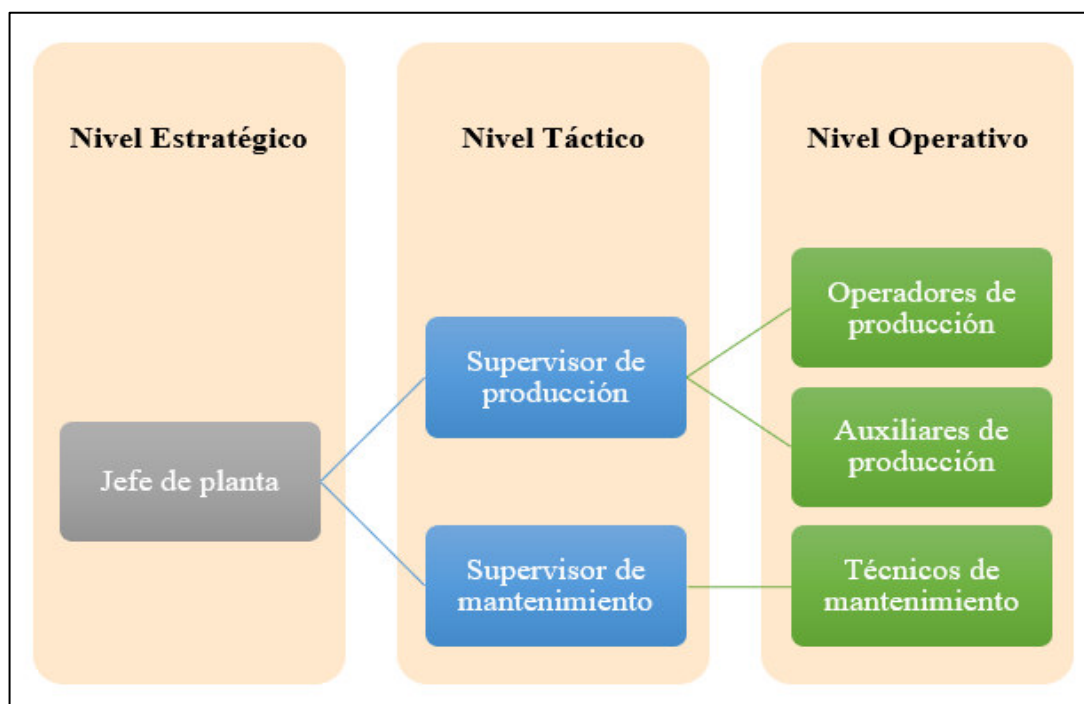
cobrando gran relevancia dentro de las empresas y con ello la necesidad de perfeccionamiento de su nivel de conocimiento y habilidades de relacionamiento tanto la interior como fuera de las organizaciones.

- c) Nivel operativo, “el núcleo de operaciones de las organizaciones abarca aquellos miembros (los operarios) que realizan el trabajo básico directamente con la producción de productos o servicios” (Mintzberg, 2012, p. 49).

Es importante precisar que la planta de producción donde se llevará a cabo la investigación está organizada de la siguiente manera: Alta dirección (Jefatura de planta), Directivos de línea media (Supervisores de producción y Supervisores de mantenimiento) y Nivel operativo (operadores y auxiliares de máquinas) (ver figura 1).

Figura 1

Organización interna de planta de producción de caramelos



Nota. Elaboración Propia.

La gestión y la planificación en los diferentes niveles de una organización es de suma importante para su desarrollo y en la actualidad para generar una cultura de seguridad. La presente investigación se centrará en la interacción del nivel táctico (supervisores de producción y mantenimiento) y el nivel operativo (operadores y auxiliares de máquinas) en la búsqueda de la prevención de accidentes de trabajo.

2.3.2 *Gestión organizacional*

2.3.2.1 Definición

“Su origen galo nos remota como traducción de las ideas de administración, conducción y manejo general; mientras que dentro de los negocios se refiere a la intervención – conducción de estos por una persona capaz de contraer obligaciones en su nombre” (Castelán, 2008, p. 64).

“En general gestión y administración significa los mismo. Se define gestión como el conjunto de diligencias que se realizan para desarrollar un proceso o para lograr un fin determinado” (Münch, 2018, p. 4).

2.3.2.2 Componentes

Para (Torres I. , 2019), la competencia a nivel global requiere que las organizaciones cuenten con sistema de mejora continua que les permita ser mejores que sus competencias. Este sistema incluye tres niveles: estratégico (gestión gerencial), táctico (gestión para la mejora anual de la operación) y operacional (gestión diaria).

Para Arévalo (2012), citado en (Molano & Arévalo, Nelcy, 2013) los niveles de gestión dentro de las organizaciones pueden ser representado de la siguiente manera (ver figura 2):

Figura 2

Niveles de gestión dentro de las organizaciones



Nota. (Molano & Arévalo, Nelcy, 2013).

Para (Molano & Arévalo, Nelcy, 2013), la gestión tiene la peculiaridad de que se planifica, planea, organiza o controla desde el componente estratégico hacia el nivel operacional, pero la ejecución considerar el orden inverso, desde lo operativo hacia lo estratégico. La acción preventiva se idea y ejecuta desde la gestión operativa y cada fase, que es más avanzada que la anterior se incorporar el nivel táctico, de manera muy rara se posiciona el nivel de estrategia, siendo el mayor compromiso obligatorio legal por cumplir.

La presente investigación se enfoca en los actores principales de la gestión operativa, los que están relacionados con el planeamiento, ejecución y control a nivel del área funcional de la empresa: proceso de producción de caramelos.

2.3.3 Modelos de gestión

Para (Tejada, 2003, p. 116) “los modelos más representativos de gestión en la actualidad son la gestión estratégica y prospectiva, la gestión por procesos, la gestión

del talento, la gestión del conocimiento y la gestión por competencias”.

A continuación, desarrollaremos los modelos principales:

- a) Gestión por conocimientos, según (Nofal, 2006) en la actualidad las organizaciones requieren atender de forma efectiva y con gran velocidad los desafíos de su entorno, siendo una opción el preparar y ayudar a las personas de su organización centrándose en el desarrollo cognitivo, es decir el dominio conceptual en campos específicos lo que permite ejecutar procesos y procedimientos de manera efectiva y productiva.
- b) Gestión por talento, según (Tejada, 2003), este tipo de gestión se basa en un manejo efectivo de las potencialidades de las personas en busca del beneficio de sí mismo y de su entorno. Para (Castillo, 2014) este tipo de gestión “debe entenderse como el producto de multiplicar competencias por compromiso. Es decir, tomar como referencia las competencias a desarrollar en un puesto de trabajo dentro de una organización sin dejar de tener en cuenta el compromiso que adquiere el trabajador, como factor multiplicador para adquirir un nivel superior”.
- c) Gestión por competencias, “busca aprovechar y moldear los conocimientos y habilidades, destrezas y actitudes de individuos a fin de proporcionar el desempeño que persigue la organización competitiva” (Chávez, 2012, p. 142). Se distinguen distintos tipos de gestión por competencias, dentro de los cuales destacan: competencia especializada, competencia metodológica, competencia social y competencia participativa. Este último, en base de métodos estructurados busca destacar las aptitudes de los profesionales: aptitudes de coordinación, aptitudes organizativas, aptitudes de persuasión, la capacidad para tomar decisiones, la capacidad para asumir responsabilidades y aptitudes

de liderazgo (Mulder, 2007).

La presente investigación, busca desarrollar la competencia participativa en prevención de accidente de trabajo del nivel de mando medio de la organización (supervisores) en su interacción con el nivel operativo.

Esta competencia será desarrollada mediante el uso de herramientas de identificación (cartilla de reporte de actos inseguros y cartilla de reporte de condiciones inseguras) y herramientas de gestión de peligros (cartilla de reporte de resolución de condiciones inseguras) que en conjunto con técnicas de relación interpersonal mejorarán la gestión a nivel operativo en prevención de accidentes de trabajo que tiene como actores fundamentales a los supervisores del área de producción y del área de mantenimiento.

2.3.4 Accidente laboral

2.3.4.1 Definición

Según OIT, un accidente de trabajo se define como el “suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo que causa lesiones profesionales mortales y lesiones profesionales no mortales” (Organización Internacional del Trabajo, 1996, p. 2).

La normativa nacional peruana define al accidente de trabajo como: “... todo hecho, evento o incidente súbito que son fortuitos o inesperados y se producen en un entorno laboral, que produce un daño orgánico a un trabajador, que sobreviene luego en una perturbación o lesión y que implica un descanso temporal o definitivo, que puede ocasionar lesiones leves hasta la muerte. Para que se tipifique como tal deben suceder en horario de trabajo, estando bajo la conducción de un empleador o la ejecución de labores especificadas en un contrato, y dentro o fuera del lugar y horas de trabajo. Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesión” (Ministerio de Trabajo y

Promoción de Empleo, 2017, p. 86).

2.3.4.2 Marco Legal

- a) Organismo Internacional del Trabajo (OIT), ha ratificado con el Perú 76 convenios y 01 protocolo, de los cuales 63 están en vigor, 5 han ido denunciados, 7 instrumentos abrogados y 1 último ratificado en el 2018 (Organización Internacional del Trabajo, 2021).
- b) Comunidad Andina de Naciones (CAN), cuenta con el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo que tiene por objeto promover que todos los países miembros que lo integran disminuyan o eliminen los daños a la salud de los trabajadores, mediante aplicación de controles en prevención de riesgos (Comunidad Andina, 2004).
- c) Constitución Política del Perú, en el artículo 2, establece que “toda persona tiene derecho a la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar. El concebido es sujeto de derecho en todo cuanto le favorece” (Constitución Política del Perú , 1993, p. 1).
- d) Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatorias, “tiene por objetivo promover una cultura de prevención de riesgos en el país, integrando el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones” (Congreso de la República del Perú, 2011) y la legislación complementaria con el tema.
- e) D.S. N° 005-2012, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatorias, “desarrolla la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” (Congreso de la República del Perú, 2012), para su implementación en cumplimiento del objetivo de la ley que la precede.

- f) D.S. N° 42 – F, Reglamento de Seguridad Industrial, tiene por objetivo el dictar normas y demás disposiciones pertinentes para el cumplimiento de la Ley N° 13270 y la prevención de accidentes de trabajo dentro de las actividades comprendidas en esta ley (Comisión Especial, 1964).

2.3.5 Modelos de gestión de prevención de accidentes

En el estudio realizado por (García y otros, 2001) entre los modelos de gestión de seguridad laboral destacó: Control Total de Perdidas, los Programas de Protección Voluntarios (VPP), Modelo de DuPont, modelo del National Safety Council, la guía británica para la gestión de la seguridad y salud BS 8800 y la norma UNE 81900.

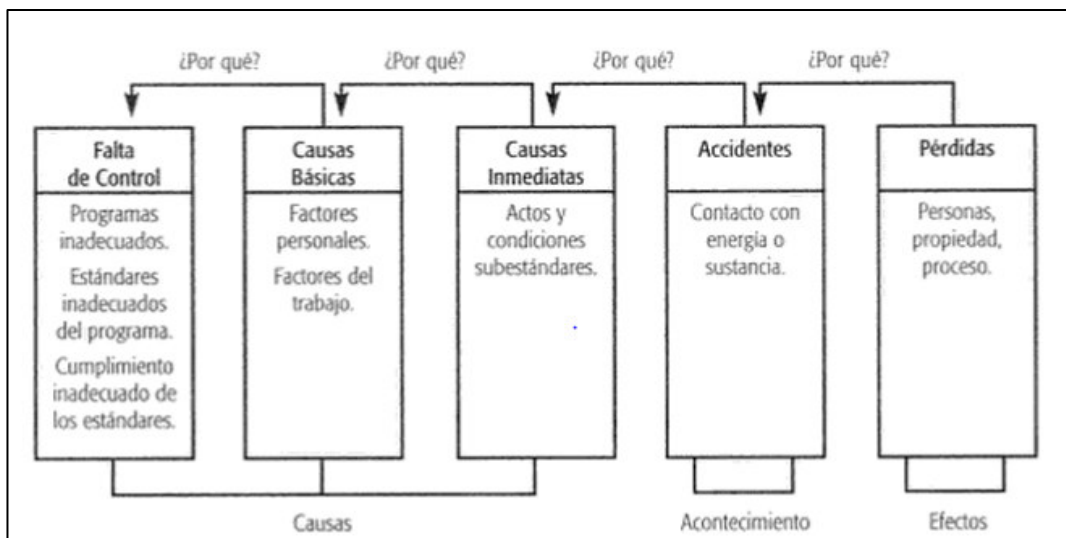
A continuación, desarrollaremos los modelos que está relacionado a la presente investigación:

- a) Modelo de causalidad de pérdida: Según (Chinchilla, 2002), existen varios modelos que nos ayudan a comprender mejor el fenómeno de los accidentes laborales, destacándose entre ellos, por lo simple, práctico y efectivo, el denominado “Modelo de Causalidad de Perdidas Accidentales”, desarrollado por Frank E. Bird Jr, a partir del diseño original hecho por H. W. Heinrich en la década de 1930 se conoce como la sucesión del dominó.

El Modelo de Bird se identifica por su persistencia en definir o identificar la causa de los accidentes. Esa es la razón para que se haya estructurado sobre el fundamento de preguntas, especialmente “¿por qué?” y esta se repite generando el efecto dominó para ir desechando los factores hasta hallar la respuesta esperada o factible. Otra particularidad del diseño es que analiza las situaciones desde el interior y desde el exterior provocan accidentes, para cada caso lo precisa y define; apreciando lo importante que es para la administración adoptar medidas de control que puedan prevenir los hechos.

Figura 3

Modelo de causalidad de pérdidas



Nota. De acuerdo a Chávez (1999) citado en (Chinchilla, 2002, p. 85).

Para el planteamiento de la presente investigación se recurrió a esta metodología, en el que se obtuvo como causa raíz de los accidentes en la planta de producción de caramelos para el periodo 2018-2019 (**Anexo N°1**), la falla de control en la aplicación de estándares, planificación y control operacional por parte de los supervisores de producción; así como la falta oportuna de resolución de condiciones inseguras producto de las inspecciones, incidentes y accidentes por parte de la supervisión del área de mantenimiento.

- b) **Modelo Observación Preventiva:** El principal exponente de esta metodología es el programa STOP que fue aplicado en cinco áreas de DuPont a intermedio de los años 60 y fue restablecido el 2007.

La palabra STOP, es el acrónimo de Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva, es un programa que implica el uso de la observación, componente principal para lograr un desempeño destacado en asuntos de

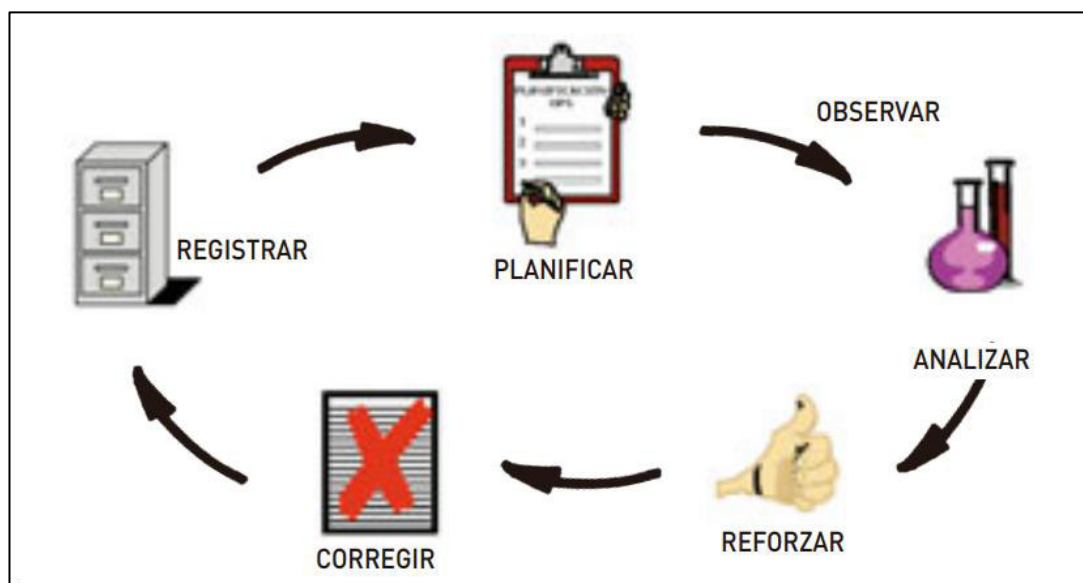
seguridad.

Este modelo se basa en el principio que la seguridad es responsabilidad de todos; por lo que su metodología está diseñada para ayudar a los supervisores y trabajadores a ver la seguridad de una nueva manera al prever y mejorar actos y condiciones de inseguridad en cuanto a estructuras, equipos y la seguridad y salud de los trabajadores, ayuda a mejorar también el desempeño o cumplimiento de funciones de los supervisores en lo que se refiere a la observación (Asturiano y otros, 2016).

La observación preventiva de seguridad para (Gonzáles y otros, 2005) se estructuran siguiendo un ciclo continuo: Planificar, Observar, Analizar, Reforzar, Corregir y Registrar. Teniendo por objetivo en analizar la forma en la que se están realizando los trabajos reforzando las conductas seguras y reconduciendo las conductas inseguras con el compromiso personas de cambiar ciertos hábitos de trabajo por otros mejores, mediante el dialogo en el puesto de trabajo llegando a un acuerdo de cambio de actitud a través de la sensibilización.

Figura 4

El ciclo de la Observación Preventiva de Seguridad (OPS)



Nota. (González y otros, 2005).

La presente investigación toma como referencia esta metodología para la elaboración de las cartillas de reporte de actos y condiciones inseguras que serán empleadas por los supervisores del área de producción en interacción con el personal operativo. Complementándose con la cartilla de resolución de condiciones inseguras que serán administradas por los supervisores del área de mantenimiento.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Según el enfoque esta es una investigación cuantitativa, “puesto que la medida y la cuantificación de los datos constituye el procedimiento empleado para alcanzar la objetividad en el proceso de conocimiento” (Monje, 2011, p. 14). Según el tiempo de ocurrencia es una investigación prospectiva, puesto que se registra la información según van ocurriendo los hechos.

3.1.2 Diseño de investigación

Así mismo, según el diseño es una investigación preexperimental, puesto que existe un grupo experimental, pero no hay un grupo control (Salas, Vizarrata, & Tinoco, 2015, p. 80).

3.2 Hipótesis de investigación

3.2.1 Hipótesis general

La gestión operativa influye directamente en la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima, 2020.

3.2.2 Hipótesis específicas

- La percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.
- La percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.

- Existe relación directa entre los actos inseguros y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.
- Existe relación directa entre las condiciones inseguras y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.
- Existe relación indirecta entre las condiciones inseguras eliminadas y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.
- Existe variación en el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020.

3.3 Variables de investigación

3.3.1 Variable independiente

Gestión operativa: Se comprende como la composición de acciones, de procedimientos, de encargos que se ejecutan para desarrollar procedimientos estrictamente planificados para alcanzar un fin determinado.

3.3.2 Variable dependiente

Prevención de accidentes: Acciones que conducen a reducir o minimizar los accidentes que se producen en un determinado centro laboral.

3.4 Unidad de análisis

La presente investigación define como unidad de análisis a las personas que laboran en la planta de producción de caramelos.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

Según (Tamayo, 2004, p. 176) “la población es la totalidad del fenómeno de estudio, el cual incluye todas las unidades de análisis para un determinado estudio y las cuales están integradas en función a una característica”, en relación a ello se podría determinar cómo la población del estudio de investigación a todas las personas que

laboran en la planta de producción de caramelos, incluyendo al personal de supervisión y el personal operativo (352 personas); y a la infraestructura presente (máquinas, equipos, instalaciones eléctricas, etc.) necesarias para el desarrollo del proceso.

3.5.2 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se consideró lo siguiente: El equipo de supervisión de producción y mantenimiento ya se encuentra definido por la organización interna de la empresa, teniéndose:

- 03 supervisores de producción que laboran en turnos rotativos.
- 03 supervisores de mantenimiento que laboran en turnos rotativos.

El personal operativo que participará en la investigación estuvo definido en función de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(N * Z^2 * p * q)}{(e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q)}$$

$$n = \frac{(352 * 1.65^2 * 0.95 * 0.05)}{(0.04^2 (352 - 1) + 1.65^2 * 0.95 * 0.05)}$$

$$n = \frac{45.5202}{0.69091875}$$

$$n = 66 \text{ personas}$$

3.5.3 Muestreo

La selección de la muestra, se realizó mediante dos métodos: el muestreo por juicio, para la selección de los supervisores, puesto que ya está estructurado la cantidad de supervisores que laboran en la planta de producción donde se desarrollará la investigación y el muestreo simple aleatorio para el personal operativo; puesto que para este último caso cada uno de los individuos de la población tiene la misma posibilidad de ser elegido (Salas y otros, 2015)

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación se ha empleado las técnicas de recolección de datos, que se detallan a continuación:

3.6.1 Observación

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p. 260) “Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”.

Esta técnica fue aplicada por los supervisores de producción en la muestra de investigación, mediante el uso de los instrumentos: “Cartilla de reporte de actos inseguros” y “Cartilla de reporte de condiciones inseguras”. En estas cartillas se registraron los actos y condiciones inseguras que se identificaron en las zonas y/o líneas de producción donde se llevó a cabo la investigación.

3.6.2 Cuestionario

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, p. 217) “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir”. En relación a lo mencionado, la presente investigación aplicó esta técnica en las personas que forman parte de la muestra preexperimental. Para tal efecto, el instrumento a emplear fue una encuesta que midió el nivel de satisfacción del personal operativo con respecto al desempeño de los supervisores (producción y mantenimiento) en la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos.

La confiabilidad se realizó usando el programa estadístico SPSS, por el método de Alfa (α) de Cronbach, a una muestra piloto de 24 personas.

Figura 5
Cálculo de coeficiente Alfa de Cronbach

	Preg. 1.1	Preg. 1.2	Preg. 1.3	Preg. 1.4	Preg. 1.5	Preg. 2	Preg. 3	Preg. 4.1	Preg. 4.2	Preg. 4.3	Preg. 4.4	Preg. 4.5	Preg. 5	Preg. 6	Preg. 7	Preg. 8	Preg. 9	Preg. 10	Preg. 11	Preg. 12	Preg. 13	Total
Encu. 1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	2	3	2	1	2	1	1	2	2	1	1	36
Encu. 2	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	5	4	3	5	3	4	3	70
Encu. 3	3	3	3	4	5	4	3	2	3	2	2	3	3	2	2	5	5	4	5	5	5	73
Encu. 4	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	58
Encu. 5	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	60
Encu. 6	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64
Encu. 7	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	43
Encu. 8	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	89
Encu. 9	1	1	2	1	2	1	2	3	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	56
Encu. 10	4	3	4	3	3	4	4	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	61
Encu. 11	2	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	1	2	1	1	1	1	2	47
Encu. 12	5	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	72
Encu. 13	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	38
Encu. 14	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	60
Encu. 15	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	44
Encu. 16	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	5	4	4	5	3	4	71
Encu. 17	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	2	1	3	5	5	5	91
Encu. 18	2	3	1	3	1	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	1	2	3	2	2	44
Encu. 19	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	1	3	44
Encu. 20	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	1	2	2	2	1	1	44
Encu. 21	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	5	3	3	2	3	3	4	5	5	75
Encu. 22	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	43
Encu. 23	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	3	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	33
Encu. 24	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	60
Total	62	64	63	65	62	62	62	61	69	74	66	75	67	65	64	63	60	67	72	65	68	1376
Var	1.38406	0.84058	1.46196	1.34601	1.47101	1.38406	1.03623	0.45297	0.375	0.77536	0.71739	0.63587	1.21558	0.99819	1.44928	1.28804	1.3913	0.95471	1.30435	1.60688	1.44928	23.5181

Nota. Elaboración propia.

Tabla 1
Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	24	100,0
	Excluido	0	0
	Total	24	100,0

Nota. Elaboración propia.

El coeficiente Alfa (α) de Cronbach nos indica que entre más cerca 1 esté, más alto es el grado de confiabilidad, en este caso, el resultado nos da un valor de 0.935, por lo que se determina que el instrumento tiene un alto grado de confiabilidad.

Tabla 2
Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,955	0,956	21

Nota. Elaboración propia.

Tabla 3
Estadística de total de elemento

Preguntas	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.1	54,75	231,587	0,764	.	0,952
1.2	54,67	239,536	0,703	.	0,953
1.3	54,71	230,563	0,771	.	0,952
1.4	54,63	231,288	0,785	.	0,952
1.5	54,75	228,283	0,834	.	0,951
2	54,75	230,109	0,808	.	0,951
3	54,75	236,109	0,741	.	0,952
4	54,79	247,476	0,599	.	0,954
4.1	54,46	248,607	0,587	.	0,955
4.2	54,25	243,935	0,567	.	0,954
4.3	54,58	244,601	0,566	.	0,955
4.5	54,21	243,042	0,669	.	0,954
5	54,54	232,259	0,799	.	0,952
6	54,63	234,505	0,811	.	0,952
7	54,67	230,580	0,774	.	0,952
8	54,71	240,129	0,537	.	0,955
9	54,83	242,406	0,450	.	0,957
10	54,54	239,563	0,655	.	0,953
11	54,33	232,145	0,772	.	0,952
12	54,63	229,810	0,752	.	0,952
13	54,50	233,043	0,703	.	0,953

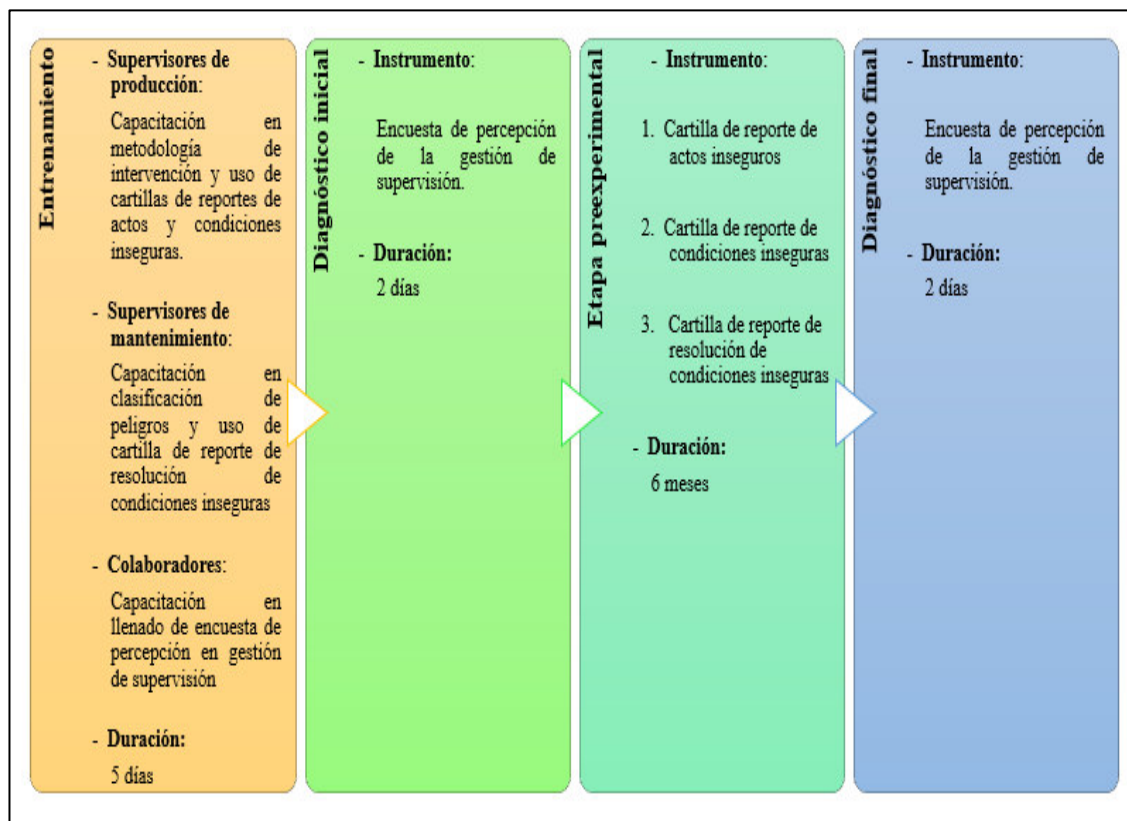
Nota. Elaboración propia.

3.7 Metodología de la investigación

La presente investigación estuvo conformada por las siguientes etapas:

Figura 6

Etapas del proceso de investigación



Nota. Elaboración Propia.

3.7.1 Entrenamiento

El desarrollo de esta etapa se inició en el mes de setiembre del 2020, la cual consistió en comunicar a todo el personal que formaría parte de una investigación preexperimental que tendría por objetivo la reducción de accidentes de trabajo en la planta de fabricación de caramelos.

El entrenamiento se realizó considerando 03 grupos:

A. Supervisores de producción:

En la investigación se contó con la participación de 03 supervisores de producción, quienes se encontraban en turnos rotativos (mañana, tarde y noche). La temática de la capacitación fue la siguiente:

- Historial de accidentes en la planta producción
- Importancia de la seguridad y salud en el trabajo
- Conceptos básicos: actos inseguros y condiciones inseguras
- Metodología de uso de cartillas de reporte de actos inseguros y reporte de condiciones inseguras.

A continuación, se detallará la metodología de uso de las cartillas de reporte que forman parte de la investigación:

- a) Metodología de cartilla de reporte de actos inseguros.

La intervención que se realiza al colaborador es de carácter positiva, es decir resaltar la importancia de no cometer practicas inseguras y el impacto positivo que ello represente en su vida personal y en el trabajo. Para el uso de esta cartilla se debe seguir 8 pasos, los que se describen a continuación:

Figura 7
Cartilla de reporte de actos inseguros

Fecha		← 1
Nombre del observador		← 2
N° de intervención al colaborador		← 3
Área:		← 4
Lugar / Línea / Máquina		← 5
Marcar con un X el acto inseguro identificado		
Labores de desatoro del equipo en operación		} 6
Labores de limpieza del equipo en operación		
No utilización o uso inapropiado del EPP		
Manipulación o levantamiento manual de carga inadecuado		
No ordenar el lugar de trabajo		
No limpiar el lugar de trabajo		
Anular o puentear dispositivos de seguridad (guardas y sensores)		
Uso herramientas o elementos hechizos		
No usar los tres puntos de apoyo para subir o bajar escaleras		
Bloquear equipos de emergencia (extintores, gabinetes)		
No seguir procedimientos, directivas o instructivos de trabajo		} 7
Con esta intervención, se evito que sucediera:		
Golpeado por (objeto en movimiento)		
Atrapado por (puntos filosos y cortantes)		
Contacto con ruido		
Contacto con sustancias químicas		
Contacto con material caliente		
Contacto con superficie caliente		
Caída a un desnivel		
Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse)		
Sobreesfuerzo por exceder la capacidad física, aspectos ergonómicos		} 8
Amago de incendio no controlado		
Describe la intervención que realizó		

Nota. Elaboración Propia.

- Paso 1: Colocar la fecha en que se identifica el acto inseguro.
- Paso 2: Colocar el nombre del observador, para este caso los datos de los supervisores de producción que participan en la investigación.
- Paso 3: Colocar el número de intervenciones que se realiza a la misma persona.
- Paso 4: Colocar el área en el que se realizó la observación.
- Paso 5: Colocar el lugar, línea o máquina en donde se identificó el acto inseguro.
- Paso 6: Marcar con una “X” el acto inseguro que se identificó.
- Paso 7: Marcar con una “X” el suceso que se evitó con la intervención realizada.

Paso 8: Se describe la intervención que se realizó al colaborador, generalmente se coloca la medida correctiva que se optó para evitar que vuelva suceder el evento.

b) Metodología de cartilla de reporte de condiciones inseguras.

Las condiciones inseguras que se identifican pueden requerir el apoyo del área de mantenimiento y/o servicios externos, siendo responsabilidad del observador que lo identificó, el seguimiento y reporte de cierre.

Para el uso de esta cartilla se debe seguir 8 pasos, los que se describen a continuación:

Figura 8

Cartilla de reporte de condiciones inseguras

Fecha		1
Nombre del observador		2
Nº de recurrencia de condición		3
Área:		4
Lugar / Línea / Máquina		5
Marcar con un X la condición insegura identificada		
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc) sin guarda de protección		6
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc) con guarda deteriorada		
Sistemas de seguridad (paradas de emergencia, sensores) inoperativos		
Superficies filosas (máquinas, mesas, etc)		
Sistemas eléctricos inoperativos o instalaciones inadecuadas		
Tableros eléctricos abiertos y/o obstruidos		
Señalización inexistente o inadecuado		
Vías o rutas de evacuación obstruidos		
Equipos de protección personal deteriorado		
Escaleras en mal estado (sin jebes de fijación, sin cinta antideslizantes, etc)		
Herramientas deterioradas o faltantes		7
Tuberías de transporte de líquidos con fugas		
Con la identificación, se evito que sucedierá:		
Golpeado por (objeto en movimiento)		
Atrapado por (puntos filosos y cortantes)		
Contacto con ruido		
Contacto con sustancias químicas		
Contacto con material caliente		
Contacto con superficie caliente		8
Contacto con energía eléctrica		
Caída a un desnivel		
Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse)		
Restricción de salida al exterior ante una emergencia		
Describe como resolvió la condición identificada		

Nota. Elaboración Propia.

- Paso 1: Colocar la fecha en que se identifica la condición insegura.
- Paso 2: Colocar el nombre del observador, para este caso los datos de los supervisores de producción que participan en la investigación.
- Paso 3: Colocar el número de recurrencias de la condición insegura observada.
- Paso 4: Colocar el área en el que se realizó la observación.
- Paso 5: Colocar el lugar, línea o máquina en donde se identificó la condición insegura.
- Paso 6: Marcar con una “X” la condición insegura que se identificó.
- Paso 7: Marcar con una “X” el suceso que se evitó con la intervención realizada.
- Paso 8: Se describe la intervención que se realizó, generalmente se coloca la medida correctiva que se optó para evitar que esta condición genere un accidente de trabajo.

B. Supervisores de mantenimiento.

En la investigación se contó con la participación de 03 supervisores de mantenimiento, quienes laboran en turnos rotativos.

La temática de la capacitación fue la siguiente:

- Historial de accidentes en la planta producción
- Importancia de la seguridad y salud en el trabajo
- Conceptos básicos: condiciones inseguras y clasificación de peligros.
- Metodología de uso de cartilla de resolución de condiciones inseguras.

A continuación, se detallará la metodología de uso de cartilla de resolución de condiciones inseguras.

- a) Metodología de cartilla de reporte de resolución de condiciones inseguras.

Las condiciones inseguras identificadas en las cartillas de reporte, están

clasificadas considerando el nivel de daño que podría generar en la condición física de los colaboradores.

Es importante precisar, que el criterio y tiempo de gestión estará en función de la decisión del supervisor de mantenimiento.

Tabla 4
Clasificación del peligro

Tipo de peligro	Descripción	Medida correctiva
Peligro A (Crítico)	Aquel peligro que puede generar la muerte o una lesión incapacitante permanente	No se inicia labores hasta que se corrija la condición insegura
Peligro B (Medio)	Aquel peligro que puede generar una lesión incapacitante temporal	No se inicia labores hasta que se corrija la condición insegura
Peligro C (Leve)	Aquel peligro que puede generar una atención de primeros auxilios	La medida debe ser resuelta en el turno de trabajo

Nota. Elaboración propia.

Conociendo la clasificación de peligros, se procesa a indicar que para el llenado de la cartilla se debe seguir 4 pasos, los que se describen a continuación:

Figura 9

Cartilla de reporte de resolución de condiciones inseguras

Fecha				←	1
Nombre del técnico				←	2
Área:				←	3
Lugar / Línea / Máquina					
Condición insegura	Tipo de peligro	Marca con un X	Fecha de cierre		
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc) sin guarda de protección	A			}	4
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc) con guarda deteriorada	A				
Sistemas de seguridad (paradas de emergencia, sensores) inoperativos	A				
Superficies filosas (máquinas, mesas, etc)	B				
Tuberías de transporte de líquidos/ vapor sin protección	B				
Tuberías de transporte de líquidos/ vapor con fugas	B				
Sistemas eléctricos inoperativos (botoneras de tablero eléctrico)	B				
Sistemas eléctricos con instalaciones inadecuadas	B				
Escaleras en mal estado (sin jebes de fijación)	B				
Vías o rutas de evacuación obstruidos	C				
Peligro Tipo A	Aquel peligro que puede generar la muerte o una lesión incapacitante permanente				
Peligro Tipo B	Aquel peligro que puede generar una lesión incapacitante temporal				
Peligro Tipo C	Aquel peligro que puede generar una atención de primeros auxilios				

Nota. Elaboración propia.

- Paso 1: Colocar la fecha en que se recibe la condición insegura a resolver.
- Paso 2: Colocar el nombre del técnico al que se asignará la resolución de la condición insegura.
- Paso 3: Colocar el área en el que se encuentra la condición insegura, para este caso la planta de producción cuenta con 02 áreas de trabajo.
- Paso 4: Se marca la condición insegura reportada y se coloca la fecha de cierre en función de la jerarquía de tipo de peligros.

C. Colaboradores (operadores y auxiliares de producción)

En esta etapa se les informó a los colaboradores que formarían parte de una investigación de 6 meses cuyo objetivo era la prevención de accidentes en la planta de producción.

Se les explicó el llenado de la encuesta de percepción de gestión de supervisión (**Anexo N°2**) precisando que era completamente anónima, con el fin de garantizar la

confidencialidad de la información brindada.

3.7.2 Diagnóstico inicial

Esta etapa se realizó en el mes de setiembre del 2020; la cual consistió en reunir a los 66 colaboradores divididos en 03 grupos, de acuerdo a la programación del turno de la semana.

Como los colaboradores ya habían sido instruidos en el llenado de la encuesta, en esta etapa sólo se les hizo entrega del instrumento para que puedan desarrollarlo. Cabe resaltar que para esta etapa no se contó con la presencia de ningún supervisor de planta de producción en el momento de las reuniones, con el objetivo de evitar que ello influenciará en los resultados.

3.7.3 Etapa preexperimental

El desarrollo de esta etapa se inició en el mes de octubre del 2020 hasta el mes de marzo del 2021, en un periodo de 25 semanas.

a) Variable 1: Gestión de supervisión (Área de Producción).

Para el desarrollo de esta variable se tuvo en cuenta los indicadores de número de actos y condiciones inseguras identificadas y gestionadas; por lo que se estableció una cantidad mínima de reportes a realizarse por semana/ persona.

Tabla 5

Detalle de cantidad de actos inseguros y condiciones inseguras

Mes / Año	Semana	Fecha	N° actos inseguros	N° condiciones inseguras
Octubre 2020	Semana 1	05/10 - 11/10	3	3
	Semana 2	12/10 - 18/10	3	3
	Semana 3	19/10 - 25/10	3	3
	Semana 4	26/10 - 01/11	3	3
Noviembre 2020	Semana 5	02/11 - 08/11	3	3
	Semana 6	09/11 - 15/11	3	3
	Semana 7	16/11 - 22/11	3	3
	Semana 8	23/11 - 29/11	3	3
Diciembre 2020	Semana 9	30/12 - 06/01	3	3
	Semana 10	07/12 - 13/12	3	3
	Semana 11	14/12 - 20/12	3	3
	Semana 12	21/12 - 27/12	3	3
Enero 2021	Semana 13	28/12 - 03/01	3	3
	Semana 14	04/01 - 10/01	3	3
	Semana 15	11/01 - 17/01	3	3
	Semana 16	18/01 - 24/01	3	3
Febrero 2021	Semana 17	25/01 - 31/01	3	3
	Semana 18	01/02 - 07/02	3	3
	Semana 19	08/02 - 14/02	3	3
	Semana 20	15/02 - 21/02	3	3
Marzo 2021	Semana 21	22/02 - 28/02	3	3
	Semana 22	01/03 - 07/03	3	3
	Semana 23	08/03 - 14/03	3	3
	Semana 24	15/03 - 21/03	3	3
	Semana 25	22/03 - 28/03	3	3
	Total		75	75

Nota. Elaboración propia.**b) Variable 2: Gestión de Mantenimiento (Área de mantenimiento).**

En cada turno de trabajo el supervisor de mantenimiento recibió por parte del supervisor de producción una relación de condiciones inseguras que habían sido identificadas por el operador y/o auxiliar de la planta previo al inicio del turno.

El supervisor de mantenimiento clasificó las condiciones en función del tipo de peligro y designó a personal técnico para el cierre de dicha condición.

El indicador que permitió medir la gestión del área de mantenimiento fue el siguiente:

$$IECI = \frac{CIE}{CIPE} \times 100\%$$

IECI: Índice de eliminación de condición inseguras.

CIE: Condiciones inseguras eliminadas.

CIPE: Condiciones inseguras planificadas a eliminar.

c) **Variable 3: Accidentes.**

Esta variable fue medida considerando el indicador de accidentabilidad, para lo cual se recurrió a la información de los accidentes ocurridos en el periodo de la investigación y el registro de días perdidos generados por cada evento.

$$IA = (IF \times IS) \times 1000$$

IF: Índice de frecuencia

IS: Índice de severidad

3.7.4 Diagnóstico final

Esta etapa se realizó en la última semana del mes de marzo; la cual consistió en reunir a los 66 colaboradores divididos en 03 grupos, de acuerdo a la programación del turno de la semana.

Como los colaboradores ya habían sido instruidos en el llenado de la encuesta, en esta etapa sólo se les hizo entrega del instrumento para que puedan desarrollarlo.

3.8 Análisis e interpretación de la información

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS Statistics versión 24.

El primer análisis que se realizó fue la prueba de normalidad, lo que nos permitió conocer si los datos a analizar seguían o no una distribución normal. El tipo de prueba estadística estuvo determinado en función de la cantidad de datos de los indicadores de las variables de estudio.

Tabla 6

Prueba de normalidad de las variables

Variable	Indicador	Número de datos	Prueba estadística
Gestión de Supervisión (X ₁)	Percepción de la gestión	>30	Kolmogorov-Smirnov
	Actos inseguros identificados	<30	Shapiro - Wilk
	Condiciones inseguras identificadas	<30	Shapiro - Wilk
Gestión de mantenimiento (X ₂)	Percepción de la gestión	>30	Kolmogorov-Smirnov
	Condiciones inseguras eliminadas	<30	Shapiro - Wilk
Accidentes (Y)	Accidentes	<30	Shapiro - Wilk

Nota. Elaboración propia.

El segundo análisis estadístico que se realizó permitió conocer la relación que existe entre los indicadores de las variables, tal como se describe en los siguientes cuadros:

Tabla 7

Prueba estadística de gestión operativa y accidentes

Variable (Y)	
Variable (X)	Accidentes
Gestión operativa	Coefficiente de correlación de Pearson

Nota. Elaboración propia.**Tabla 8**

Prueba estadística de la percepción de gestión inicial y final

Variable	Indicador		Prueba estadística
Gestión de Supervisión (X ₁)	Percepción de la gestión inicial	Percepción de la gestión final	Signo de Wilcoxon
Gestión de mantenimiento (X ₂)	Percepción de la gestión inicial	Percepción de la gestión final	Signo de Wilcoxon

Nota. Elaboración propia.

Tabla 9

Prueba estadística de gestión de supervisión y accidentes

Variable (Y)	
Variable (X ₁)	Accidentes
Actos inseguros identificados	Coeficiente de correlación de Pearson
Condiciones inseguras identificadas	Coeficiente de correlación de Pearson

Nota. Elaboración propia.**Tabla 10**

Prueba estadística de gestión de mantenimiento y accidentes

Variable (Y)	
Variable (X ₂)	Accidentes
Condiciones inseguras eliminadas	Coeficiente de correlación de Pearson

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados obtenidos

4.1.1 Encuesta de percepción de la gestión de supervisión en la prevención de accidentes

Se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los 66 colaboradores de la planta de producción de caramelos de forma previa y posterior a la aplicación de la etapa preexperimental.

4.1.1.1 Gestión de supervisión de producción

Este aspecto estuvo conformado por 8 preguntas con opciones de respuesta en base a una escala de frecuencia.

Tabla 11

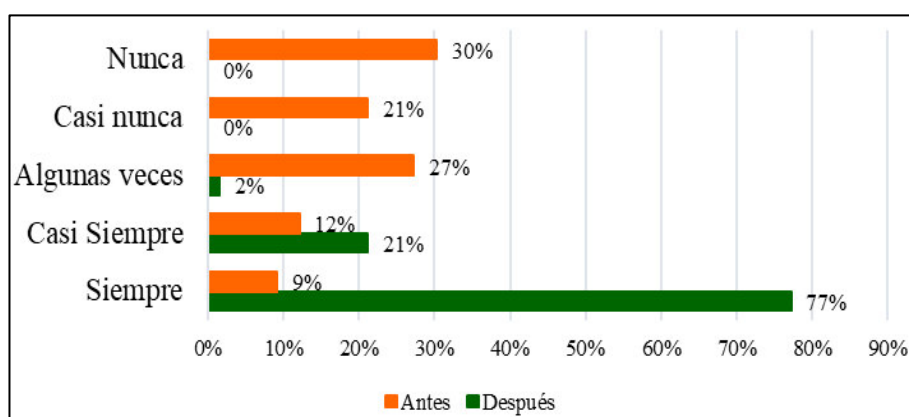
Resultado de encuesta (pregunta 1.1)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar actos inseguros en su zona de trabajo?, tales como:	Siempre	9	77
	Casi Siempre	12	21
	Algunas veces	27	2
	Casi nunca	21	0
Trabajando con partes del equipo en movimiento	Nunca	30	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 10

Resultado de encuesta (pregunta 1.1)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 11 y fig. 10 se puede observar que en un inicio el 30% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si una persona estaba trabajando con partes del equipo en movimiento; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros, el 77% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de este acto inseguro.

Tabla 12

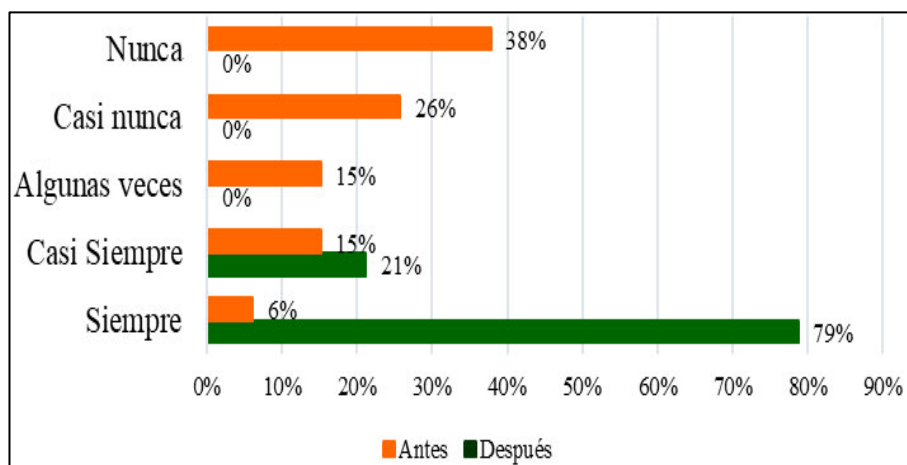
Resultado de encuesta (pregunta 1.2)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar	Siempre	6	79
actos inseguros en su zona de trabajo?,	Casi Siempre	15	21
tales como:	Algunas veces	15	0
No seguir procedimientos, directivas o	Casi nunca	26	0
instructivos de trabajo	Nunca	38	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 11

Resultado de encuesta (pregunta 1.2)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 12 y fig. 11, se puede observar que en un inicio el 38% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si una persona no seguía los procedimientos, directivas o instructivos de trabajo; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros, el 79% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de este acto inseguro.

Tabla 13

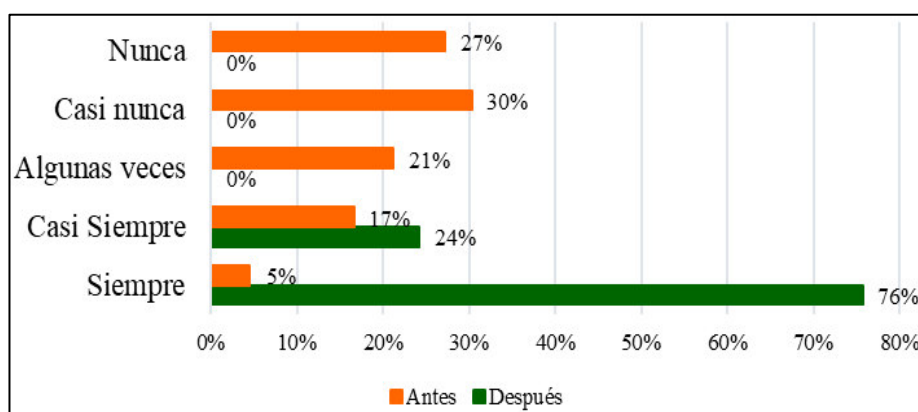
Resultado de encuesta (pregunta 1.3)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar actos inseguros en su zona de trabajo?, tales como:	Siempre	5	76
	Casi Siempre	17	24
	Algunas veces	21	0
	Casi nunca	30	0
Uso inadecuado de equipos, herramientas, maquinaria, vehículo	Nunca	27	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 12

Resultado de encuesta (pregunta 1.3)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 13 y fig. 12, se puede observar que en un inicio el 27% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si una persona hacía un uso inadecuado de equipos, herramientas, maquinaria, vehículo; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros, el 76% de los colaboradores llegó a considerar

que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de este acto inseguro.

Figura 13

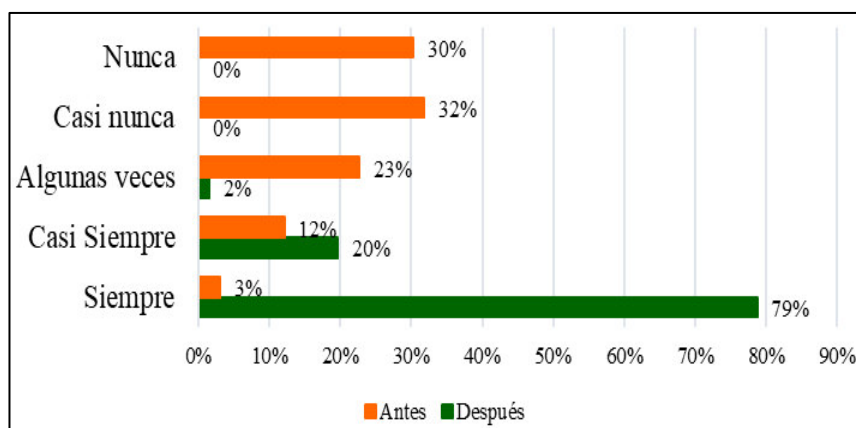
Resultado de encuesta (pregunta 1.4)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar actos inseguros en su zona de trabajo?, tales como:	Siempre	3	79
	Casi Siempre	12	20
	Algunas veces	23	2
	Casi nunca	32	0
Errores de manejo u operación	Nunca	30	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 14

Resultado de encuesta (pregunta 1.4)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 14 y fig. 13, se puede observar que en un inicio el 30% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si una persona cometía errores de manejo u operación; mientras

que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros, el 79% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de este acto inseguro.

Figura 15

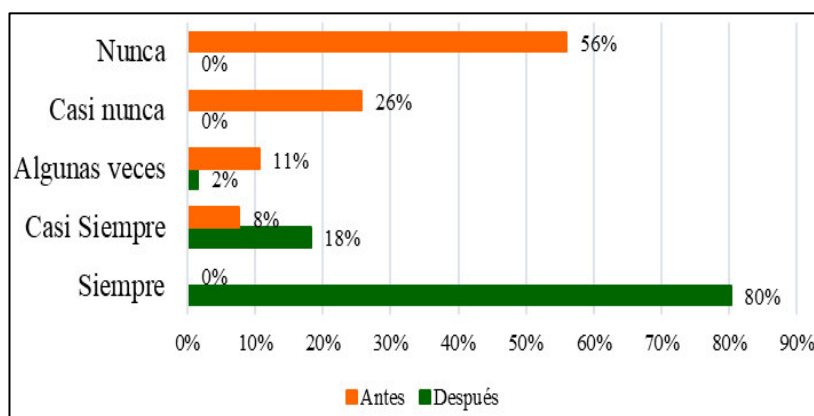
Resultado de encuesta (pregunta 1.5)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar actos inseguros en su zona de trabajo?, tales como:	Siempre	0	80
	Casi Siempre	8	18
	Algunas veces	11	2
	Casi nunca	26	0
No utilización o uso inapropiado del EPP	Nunca	56	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 16

Resultado de encuesta (pregunta 1.5)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 15 y fig. 14, se puede observar que en un inicio el 56% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si una persona no utilizaba o hacia un uso inapropiado del

equipo de protección personal (EPP); mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros, el 80% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de este acto inseguro.

Tabla 14

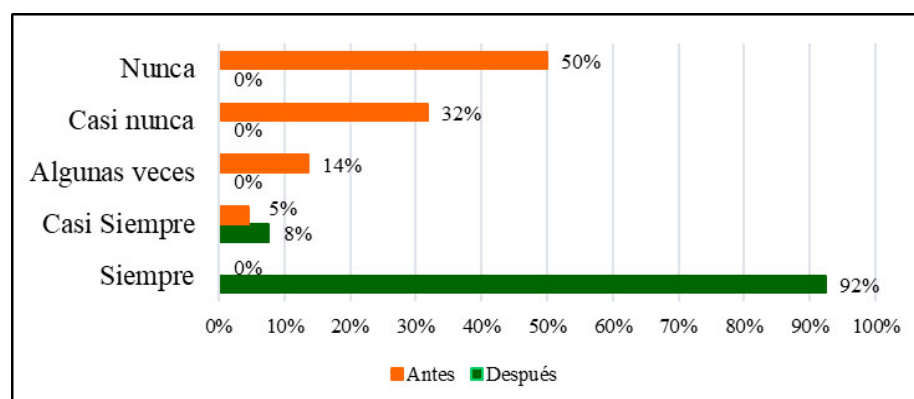
Resultado de encuesta (pregunta 2)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Interviene a la persona en el momento que identifica algunos de los actos inseguros mencionados en el punto 1?	Siempre	0	92
	Casi Siempre	5	8
	Algunas veces	14	0
	Casi nunca	32	0
	Nunca	50	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 17

Resultado de encuesta (pregunta 2)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 34 y fig.20, se puede observar que en un inicio el 50% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca los intervenían en el momento que identificaban algún acto inseguro; mientras que posterior a la

aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros, el 92% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para intervenir en caso identifiquen a una persona cometiendo un acto inseguro.

Tabla 15

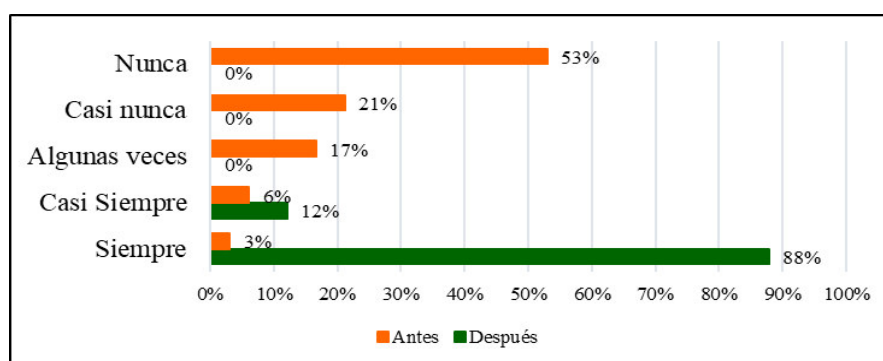
Resultado de encuesta (pregunta 3)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Realiza una retroalimentación positiva cuando identifica alguno de los actos inseguros mencionados en el punto 1?	Siempre	3	88
	Casi Siempre	6	12
	Algunas veces	17	0
	Casi nunca	21	0
	Nunca	53	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 18

Resultado de encuesta (pregunta 3)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 17 y fig. 16, se puede observar que en un inicio el 53% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca realizaban una retroalimentación positiva cuando identifican a una persona cometiendo un acto inseguro; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de actos

inseguros, el 88% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para realizar una retroalimentación positiva y evitar la recurrencia del acto inseguro identificado.

Tabla 16

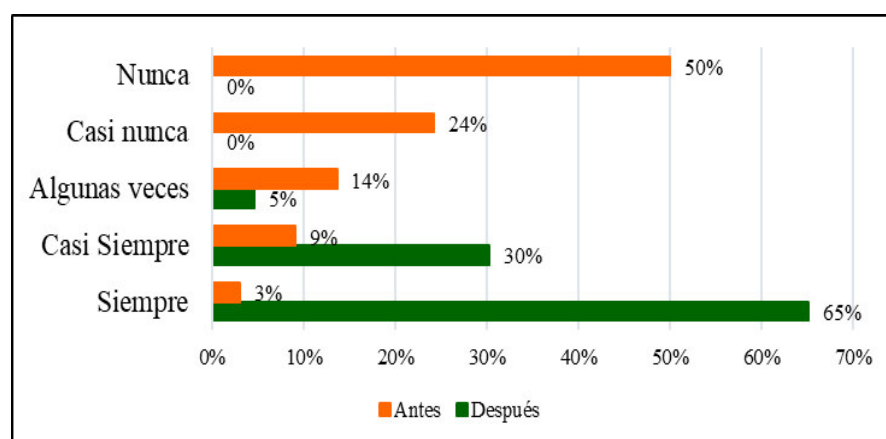
Resultado de encuesta (pregunta 4.1)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar que no existan condiciones inseguras en su zona de trabajo?, tales como: Máquinas y equipos (partes móviles sin protección, switch y botón de emergencia inoperativo)	Siempre	3	65
	Casi Siempre	9	30
	Algunas veces	14	5
	Casi nunca	24	0
	Nunca	50	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 19

Resultado de encuesta (pregunta 4.1)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 18 y fig. 17, se puede observar que en un inicio el 50% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el

tiempo para identificar si una máquina o equipo tenía partes móviles sin protección, sensores o botones de emergencia inoperativos; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 65% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de esta condición insegura.

Tabla 17

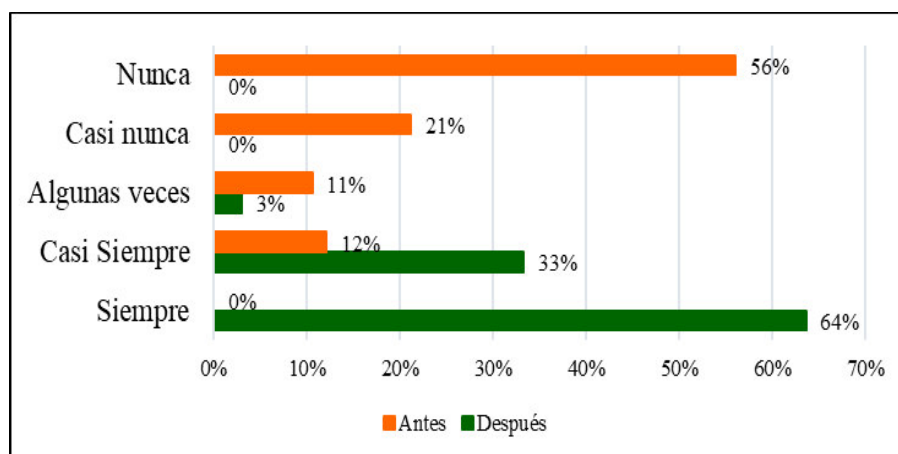
Resultado de encuesta (pregunta 4.2)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar que no existan condiciones inseguras en su zona de trabajo?, tales como: Tuberías de transporte de líquidos con fuga	Siempre	0	64
	Casi Siempre	12	33
	Algunas veces	11	3
	Casi nunca	21	0
	Nunca	56	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia

Figura 20

Resultado de encuesta (pregunta 4.2)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 19 y fig. 18, se puede observar que en un inicio el 56% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el

tiempo para identificar si en las instalaciones se tenía tuberías de transporte de líquidos con fuga; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 64% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de esta condición insegura.

Tabla 18

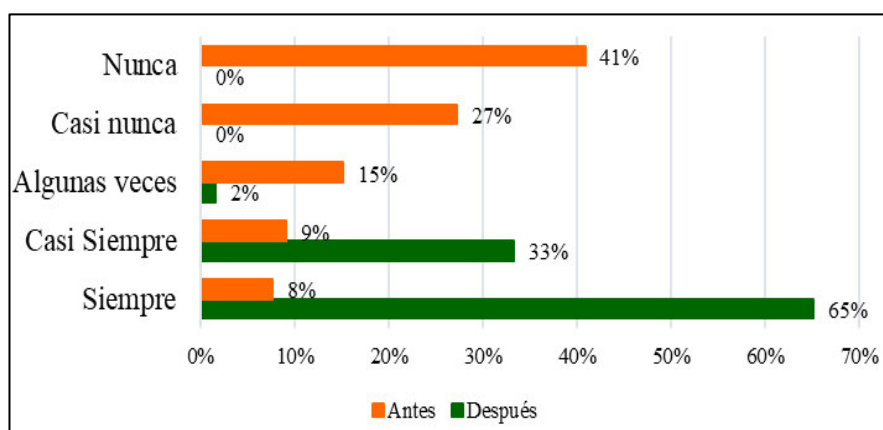
Resultado de encuesta (pregunta 4.3)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar que no existan condiciones inseguras en su zona de trabajo?, tales como: Equipos de protección personal faltante, inadecuado, deteriorado o alterado	Siempre	8	65
	Casi Siempre	9	33
	Algunas veces	15	2
	Casi nunca	27	0
	Nunca	41	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia

Figura 21

Resultados de encuesta (pregunta 4.3)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 20 y fig. 19, se puede observar que en un inicio el 41% de los

colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si los colaboradores tenían equipos de protección personal faltante, inadecuado, deteriorado o alterado; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 65% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de esta condición insegura.

Tabla 19

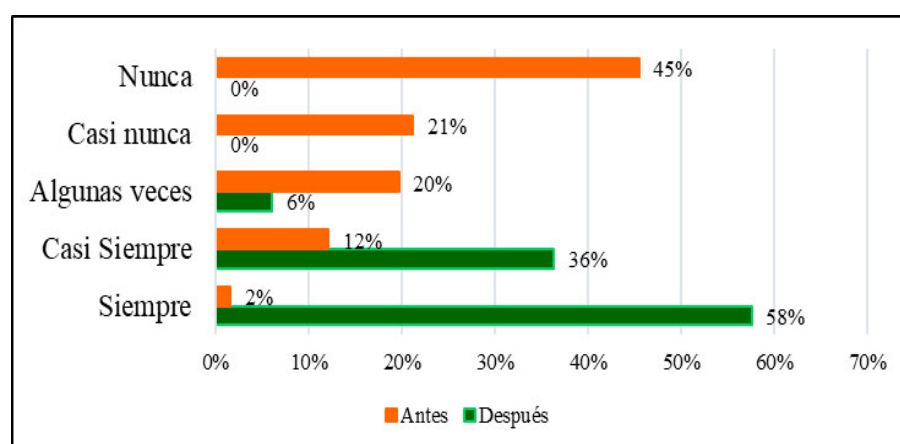
Resultado de encuesta (pregunta 4.4)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar que no existan condiciones inseguras en su zona de trabajo?, tales como: Herramientas deterioradas o faltantes	Siempre	2	58
	Casi Siempre	12	36
	Algunas veces	20	6
	Casi nunca	21	0
	Nunca	45	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 22

Resultados de encuesta (pregunta 4.4)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 21 y fig. 11, se puede observar que en un inicio el 45% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si los colaboradores tenían herramientas deterioradas o faltantes; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 58% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de esta condición insegura.

Tabla 20

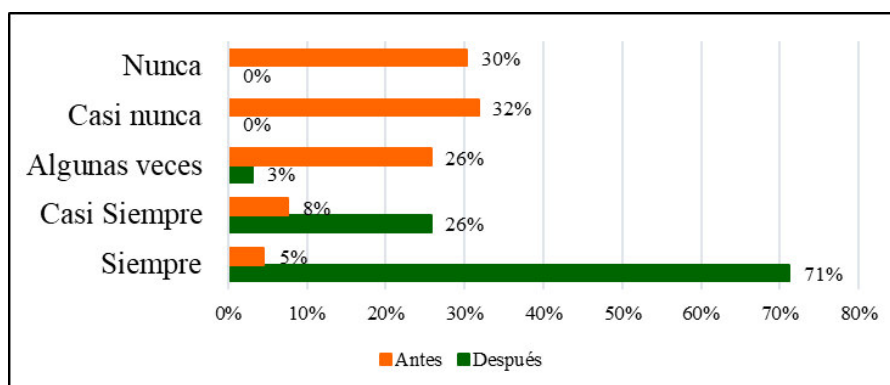
Resultado de encuesta (pregunta 4.5)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se toma el tiempo para identificar que no existan condiciones inseguras en su zona de trabajo?, tales como: Instalaciones eléctricas (tablero eléctrico abierto y/o obstruido, cables pelados)	Siempre	5	71
	Casi Siempre	8	26
	Algunas veces	26	3
	Casi nunca	32	0
	Nunca	30	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 23

Resultados de encuesta (pregunta 4.5)

*Nota.* Elaboración propia.**Interpretación:**

Según el cuadro 22 y fig. 21, se puede observar que en un inicio el 30% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se tomaban el tiempo para identificar si en las áreas de trabajo se tenían instalaciones eléctricas (tablero eléctrico abierto y/o obstruido, cables pelados); mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 71% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre se tomaban el tiempo para la identificación de esta condición insegura.

Tabla 21

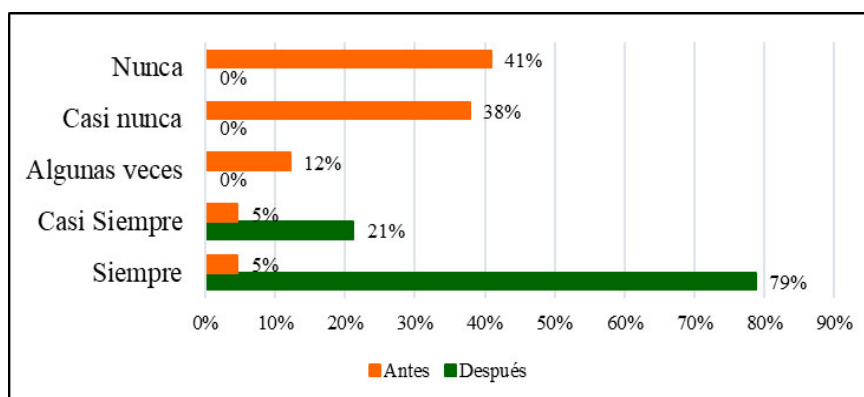
Resultado de encuesta (pregunta 5)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Gestiona la resolución de las condiciones inseguras mencionadas en el punto 4 antes de iniciar labores?	Siempre	5	79
	Casi Siempre	5	21
	Algunas veces	12	0
	Casi nunca	38	0
	Nunca	41	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 24

Resultados de encuesta (pregunta 5)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 23 y fig. 22, se puede observar que en un inicio el 41% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca gestionaban la resolución de las condiciones inseguras antes de iniciar labores; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 79% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre gestionaban las condiciones inseguras antes del inicio de labores.

Tabla 22

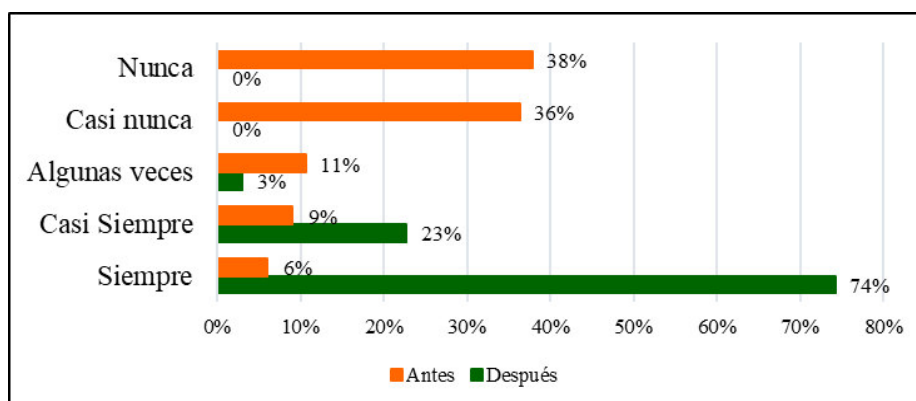
Resultado de encuesta (pregunta 6)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Prioriza la resolución de condiciones inseguras en función del tipo de peligro identificado? (Peligro A, B y C)	Siempre	6	74
	Casi Siempre	9	23
	Algunas veces	11	3
	Casi nunca	36	0
	Nunca	38	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 25

Resultados de encuesta (pregunta 6)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 24 y fig. 23, se puede observar que en un inicio el 38% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca gestionaban la resolución de condiciones inseguras en función del tipo de peligro identificado; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 74% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre priorizaban las condiciones inseguras a resolver en base al tipo de peligro.

Tabla 23

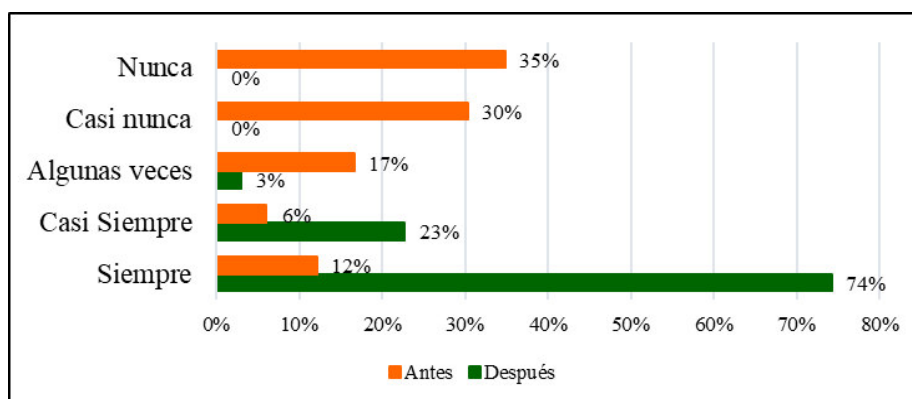
Resultado de encuesta (pregunta 7)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Se asegura que las condiciones inseguras de tipo A sean resueltas antes de la intervención en la zona de trabajo?	Siempre	12	74
	Casi Siempre	6	23
	Algunas veces	17	3
	Casi nunca	30	0
	Nunca	35	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 26

Resultados de encuesta (pregunta 7)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 43 y fig.29, se puede observar que en un inicio el 35% de los colaboradores consideraba que los supervisores de producción nunca se aseguraban que las condiciones inseguras de tipo A fueran resueltas antes de la intervención en la zona de trabajo; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras, el 74% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de producción siempre priorizaban resolver las condiciones inseguras de tipo A antes del inicio del trabajo.

Tabla 24

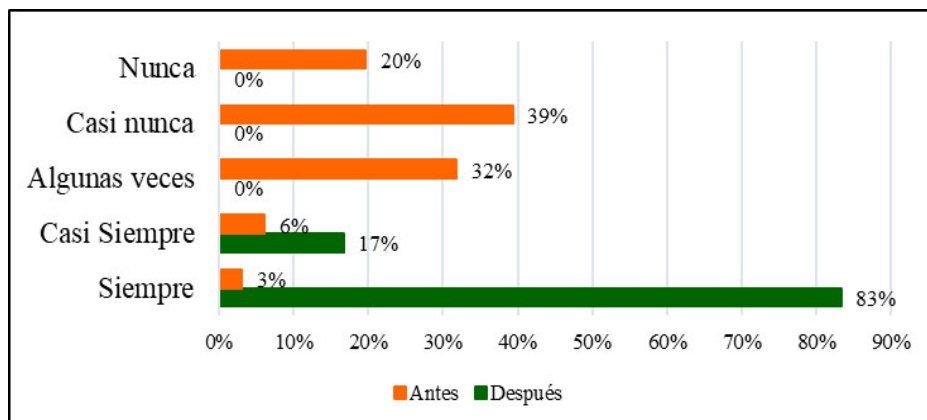
Resultado de encuesta (pregunta 8)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Con que frecuencia considera que la gestión de supervisión influye en prevenir los accidente?	Siempre	3	83
	Casi Siempre	6	17
	Algunas veces	32	0
	Casi nunca	39	0
	Nunca	20	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 27

Resultados de encuesta (pregunta 8)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 26 y fig. 25, se puede observar que en un inicio el 39% de los colaboradores consideraba que la gestión de los supervisores de producción casi nunca influía en la prevención de accidentes; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de mejora, el 83% de los colaboradores llegó a considerar la gestión de los supervisores de producción siempre influía en la prevención de accidentes.

4.1.1.2 Gestión de supervisión de mantenimiento

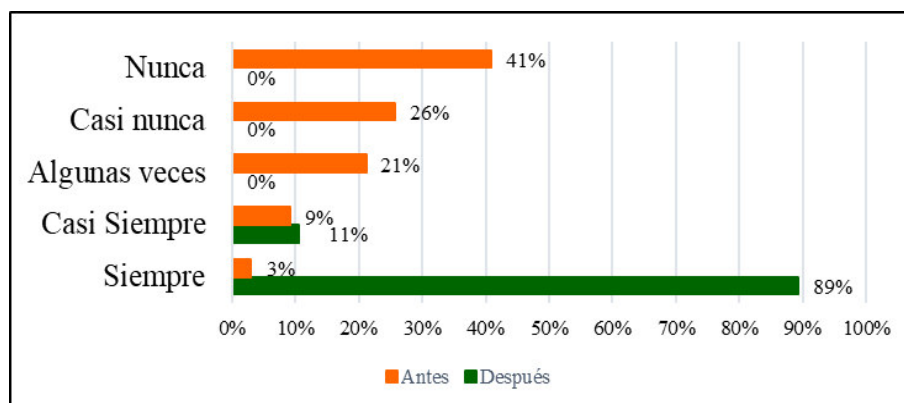
Este capítulo estuvo conformado por 5 preguntas con opciones de respuesta en base a una escala de frecuencia.

Tabla 25
Resultado de encuesta (pregunta 9)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Tiene una participación activa en la seguridad y salud en el trabajo?	Siempre	3	89
	Casi Siempre	9	11
	Algunas veces	21	0
	Casi nunca	26	0
	Nunca	41	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 28
Resultados de encuesta (pregunta 9)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 27 y fig. 17, se puede observar que en un inicio el 41% de los colaboradores consideraba que los supervisores de mantenimiento nunca tenían una participación activa en la seguridad y salud en el trabajo; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de mejora de gestión de mantenimiento, el 89% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de mantenimiento siempre evidenciaban una participación activa.

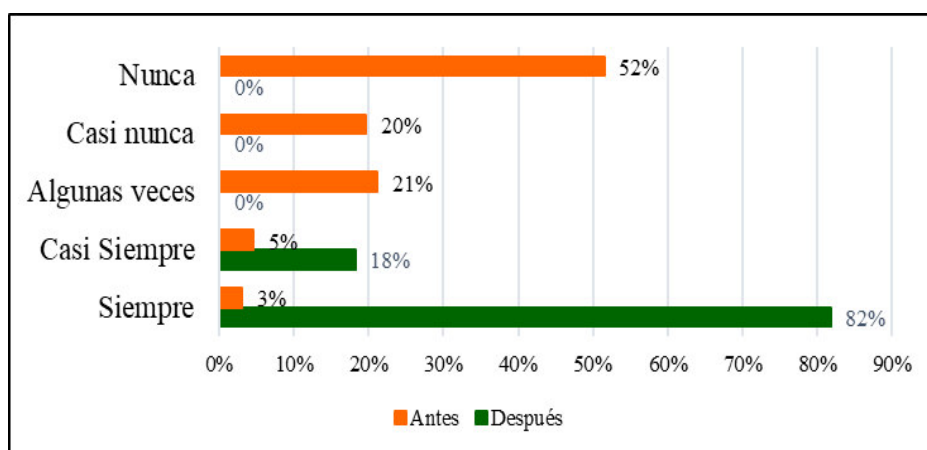
Tabla 26

Resultado de encuesta (pregunta 10)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Prioriza la resolución de condiciones inseguras en función del tipo de peligro identificado? (Peligro A, B y C)?	Siempre	3	82
	Casi Siempre	5	18
	Algunas veces	21	0
	Casi nunca	20	0
	Nunca	52	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.**Figura 29**

Resultados de encuesta (pregunta 10)

*Nota.* Elaboración propia.**Interpretación:**

Según el cuadro 28 y fig. 18, se puede observar que en un inicio el 52% de los colaboradores consideraba que los supervisores de mantenimiento nunca priorizaban la resolución de condiciones inseguras en función del tipo de peligro identificado (Peligro A, B y C); mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de mejora de gestión de mantenimiento, el 82% de los colaboradores llegó a considerar que los

supervisores de mantenimiento siempre priorizaban la resolución de condiciones en base al tipo de peligro.

Tabla 27

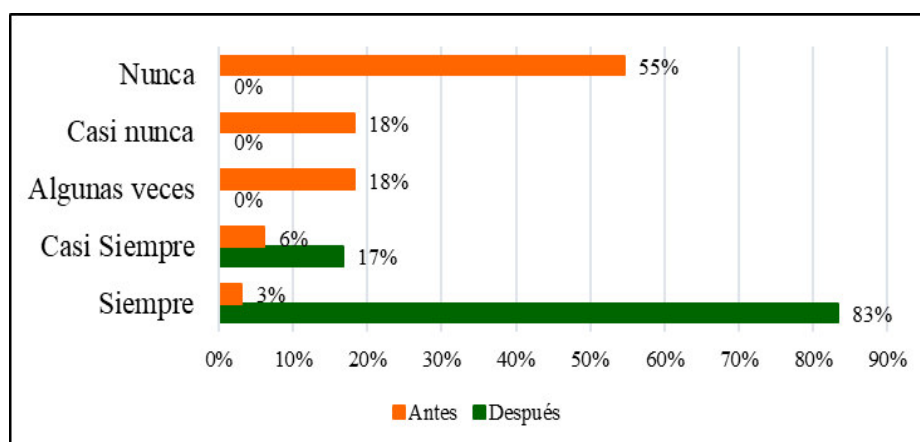
Resultado de encuesta (pregunta 11)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Cumple con los plazos establecidos para la resolución de condiciones inseguras en el área de trabajo?	Siempre	3	83
	Casi Siempre	6	17
	Algunas veces	18	0
	Casi nunca	18	0
	Nunca	55	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 30

Resultados de encuesta (pregunta 11)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 29 y fig. 19, se puede observar que en un inicio el 55% de los colaboradores consideraba que los supervisores de mantenimiento nunca cumplían con los plazos establecidos para la resolución de condiciones inseguras en el área de trabajo; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de mejora de gestión de

mantenimiento, el 83% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de mantenimiento siempre cumplían con los plazos establecidos.

Tabla 28

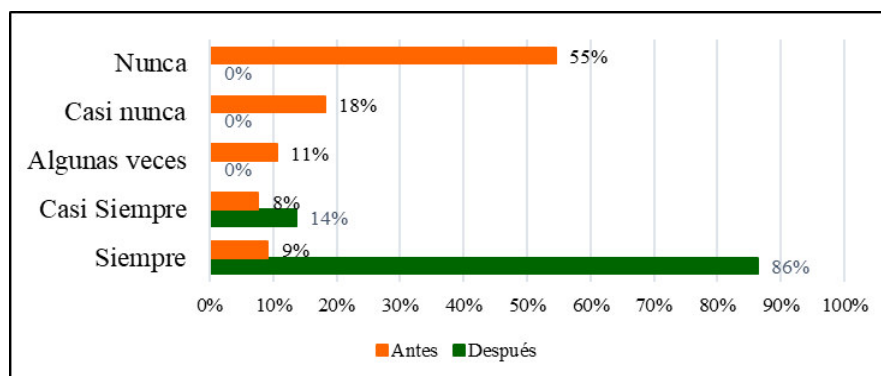
Resultado de encuesta (pregunta 12)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Plantea propuestas de mejora relacionados a seguridad en su área de trabajo?	Siempre	9	86
	Casi Siempre	8	14
	Algunas veces	11	0
	Casi nunca	18	0
	Nunca	55	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 31

Resultados de encuesta (pregunta 12)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 30 y fig. 20, se puede observar que en un inicio el 55% de los colaboradores consideraba que los supervisores de mantenimiento nunca planteaban propuestas de mejora relacionadas a seguridad en su área de trabajo; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de mejora de gestión de mantenimiento, el

86% de los colaboradores llegó a considerar que los supervisores de mantenimiento siempre planteaban propuestas de mejora.

Tabla 29

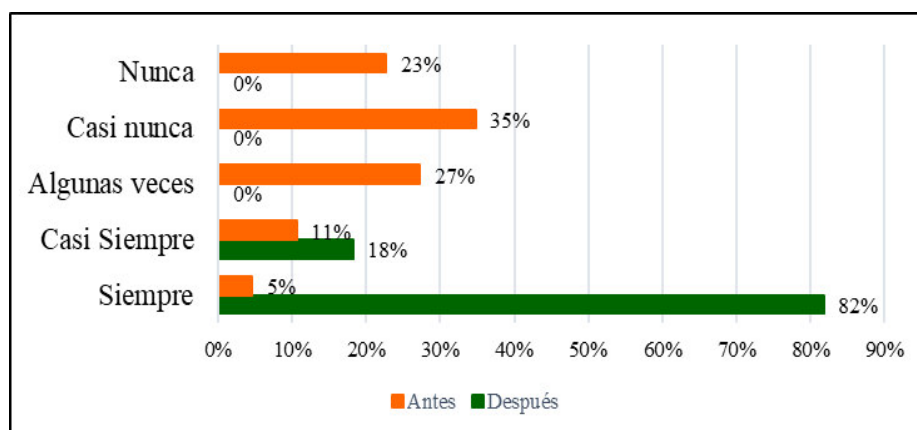
Resultado de encuesta (pregunta 13)

Pregunta	Escala	Antes %	Después %
¿Con que frecuencia considera que la participación de mantenimiento influye prevenir los accidente?	Siempre	5	82
	Casi Siempre	11	18
	Algunas veces	27	0
	Casi nunca	35	0
	Nunca	23	0
Total		100	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 32

Resultados de encuesta (pregunta 13)



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 31 y fig. 30, se puede observar que en un inicio el 35% de los colaboradores consideraba que la participación de los supervisores de mantenimiento casi nunca influía en la prevención de accidentes; mientras que posterior a la aplicación de la propuesta de mejora, el 82% de los colaboradores llegó a considerar que la

participación de los supervisores de mantenimiento siempre influía en la prevención de accidentes.

4.1.2 Reportes de actos inseguros y condiciones inseguras

Se presenta la cantidad de intervenciones realizadas por los supervisores de producción a nivel de actos inseguros y condiciones inseguras.

4.1.2.1 Reporte de actos inseguros

Durante los 06 meses de la etapa preexperimental se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 30

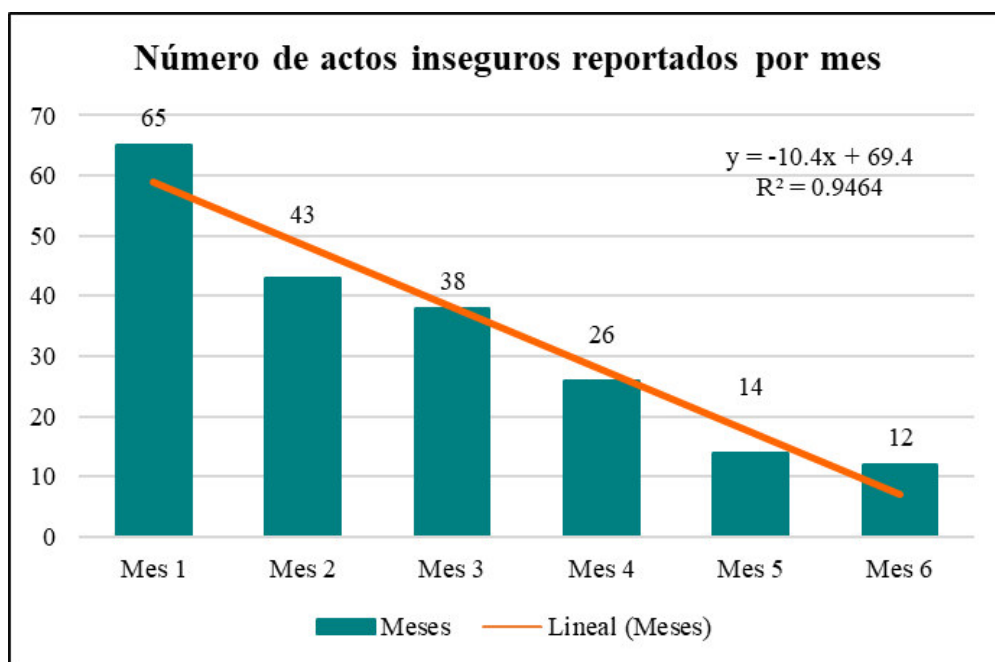
Número de actos inseguros reportados por mes

Año	Mes	Cantidad de reportes
2020	Octubre	65
	Noviembre	43
	Diciembre	38
2021	Enero	26
	Febrero	14
	Marzo	12
Total		198

Nota. Elaboración propia.

Figura 33

Número de actos inseguros reportados por mes



Nota.

*Elaboración propia.***Interpretación:**

Según el cuadro 50 y fig.36, en el primer mes se obtuvieron 65 reportes de actos inseguros, cantidad que fue disminuyendo en el transcurso de los meses posteriores hasta llegar a 12 reportes de actos inseguros en el sexto mes.

De igual manera se puede observar que existe una tendencia lineal con proyección al descenso, lo que nos indica que la aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros trabajado con los supervisores de producción tiene resultados positivos a medida que transcurre el tiempo.

Tabla 31

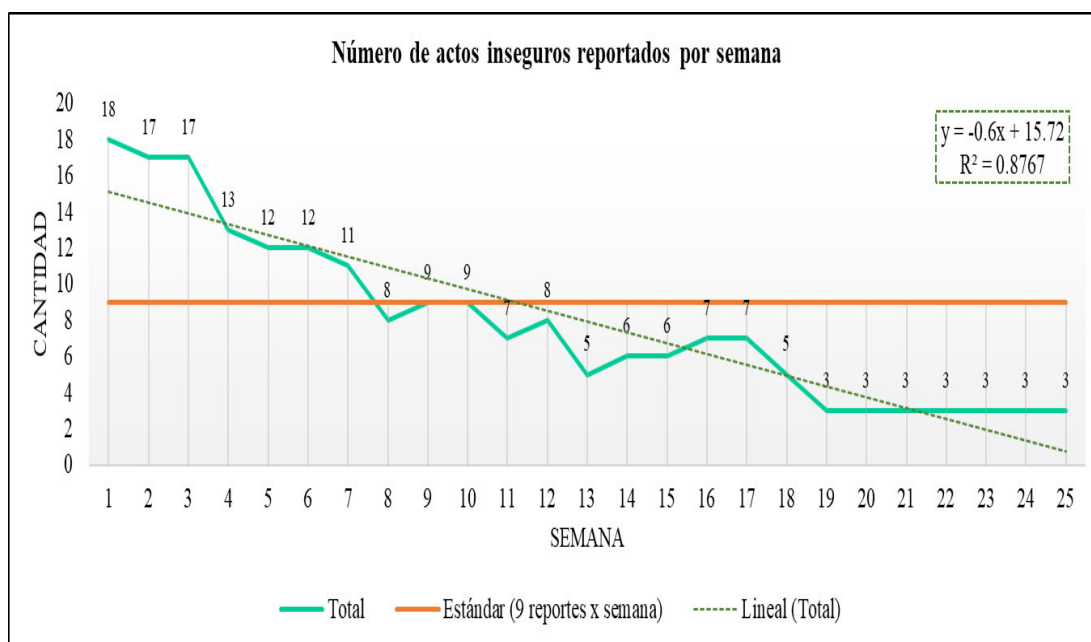
Número de actos inseguros reportados por semana

Fechas	Semana	Fecha	Nº actos inseguros
Octubre 2020	Semana 1	05/10 - 11/10	18
	Semana 2	12/10 - 18/10	17
	Semana 3	19/10 - 25/10	17
	Semana 4	26/10 - 01/11	13
	Semana 5	02/11 - 08/11	12
Noviembre 2020	Semana 6	09/11 - 15/11	12
	Semana 7	16/11 - 22/11	11
	Semana 8	23/11 - 29/11	8
	Semana 9	30/12 - 06/12	9
	Semana 10	07/12 - 13/12	9
Diciembre 2020	Semana 11	14/12 - 20/12	7
	Semana 12	21/12 - 27/12	8
	Semana 13	28/12 - 03/01	5
	Semana 14	04/01 - 10/01	6
	Semana 15	11/01 - 17/01	6
Enero 2021	Semana 16	18/01 - 24/01	7
	Semana 17	25/01 - 31/01	7
	Semana 18	01/02 - 07/02	5
	Semana 19	08/02 - 14/02	3
	Semana 20	15/02 - 21/02	3
Febrero 2021	Semana 21	22/02 - 28/02	3
	Semana 22	01/03 - 07/03	3
	Semana 23	08/03 - 14/03	3
	Semana 24	15/03 - 21/03	3
	Semana 25	22/03 - 28/03	3
Total			198

Nota. Elaboración propia.

Figura 34

Número de actos inseguros reportados por semana

*Nota. Elaboración propia.***Interpretación:**

Según el cuadro 33 y fig. 23, en las primeras semanas se obtuvieron entre 18 a 17 reportes de actos inseguros, cantidad que fue disminuyendo en el transcurso de las semanas posteriores hasta llegar a 3 reportes de actos inseguros.

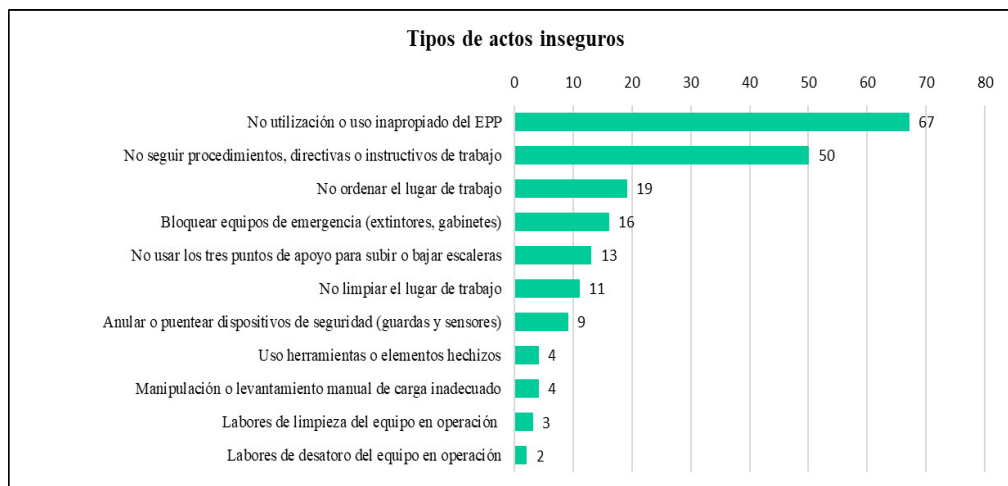
De igual manera se puede observar que existe una tendencia lineal con proyección al descenso, lo que nos indica que la aplicación de la propuesta de gestión de actos inseguros trabajado con los supervisores de producción tiene resultados positivos a medida que transcurre el tiempo.

Tabla 32
Tipos de actos inseguros

Tipo de acto inseguro	Mes						Total	%
	1	2	3	4	5	6		
No utilización o uso inapropiado del EPP	18	11	14	20	3	1	67	34
No seguir procedimientos, directivas o instructivos de trabajo	26	11	9	2	2	0	50	25
No ordenar el lugar de trabajo	9	3	2	1	2	2	19	10
Bloquear equipos de emergencia (extintores, gabinetes)	5	4	2	0	2	3	16	8
No usar los tres puntos de apoyo para subir o bajar escaleras	2	3	1	2	2	3	13	7
No limpiar el lugar de trabajo	1	3	3	1	1	2	11	6
Anular o puentear dispositivos de seguridad (guardas y sensores)	1	4	3	0	0	1	9	5
Uso herramientas o elementos hechizos	0	0	2	0	2	0	4	2
Manipulación o levantamiento manual de carga inadecuado	2	1	1	0	0	0	4	2
Labores de limpieza del equipo en operación	0	2	1	0	0	0	3	2
Labores de desatoro del equipo en operación	1	1	0	0	0	0	2	1
	65	43	38	26	14	12	198	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 35
Tipos de actos inseguros



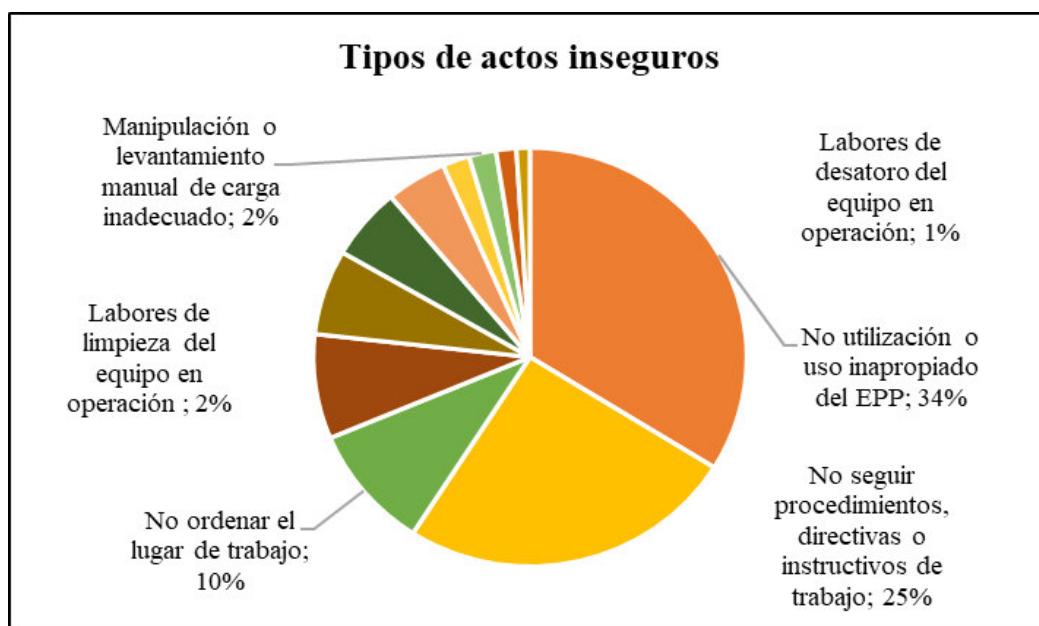
Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 34 y fig. 24, se puede observar que la mayor cantidad de actos inseguros identificados corresponden a la no utilización o uso inapropiado de equipos de protección personal, seguido de no cumplir con los procedimientos, directivas o instructivos de trabajo; mientras que la menor cantidad de actos inseguros corresponden a labores de limpieza o desatoro de equipos en operación.

Figura 36

Tipos de actos inseguros



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según la fig. 25, los actos inseguros que tuvieron mayor cantidad de reportes fueron la no utilización o uso inapropiado de equipos de protección personal con un valor del 34%, seguido de no cumplir con los procedimientos, directivas o instructivos de trabajo con un valor del 25% y el no ordenar el lugar de trabajo con un valor del 10%. Por otro lado, los actos inseguros que tuvieron menor cantidad de reportes fueron manipulación o levantamiento manual de carga inadecuado con un valor del 2%, seguido de labores de limpieza del equipo en operación con un valor del 1% y por último realizar labores de desatoro del equipo en operación con un valor del 1%.

Tabla 33

Tipo de accidente o problema de salud evitado

Tipo de accidente o problema de salud evitado	Mes						Total	%
	1	2	3	4	5	6		
Contacto con ruido	16	7	15	20	2	1	61	31
Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse)	12	3	4	2	2	2	25	13
Contacto con material caliente	9	10	3	1	0	2	25	13
Contacto con superficie caliente	7	8	1	1	2	0	19	10
Amago de incendio no controlado	7	4	2	0	2	3	18	9
Atrapado por (puntos filosos y cortantes)	2	7	7	0	0	1	17	9
Caída a un desnivel	3	3	1	2	2	3	14	7
Golpeado por (objeto en movimiento)	6	0	4	0	3	0	13	7
Sobreesfuerzo por exceder la capacidad física, aspectos ergonómicos	3	1	1	0	0	0	5	3
Contacto con sustancias químicas	0	0	0	0	1	0	1	1
Total	65	43	38	26	14	12	198	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 37

Tipo de accidente o problema de salud evitado



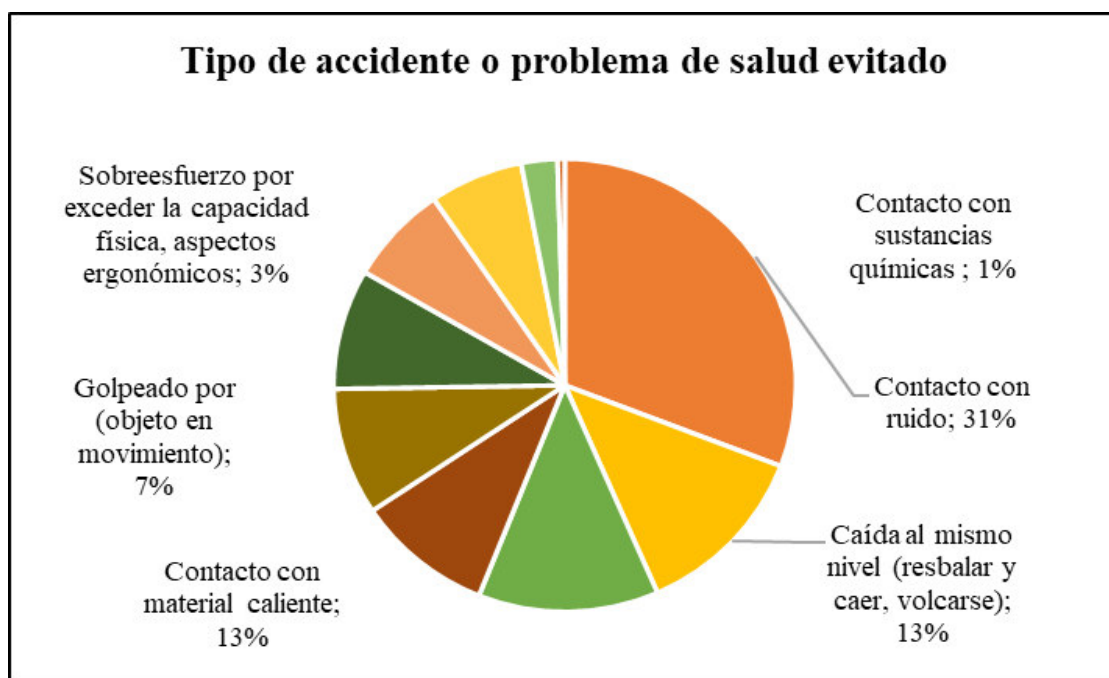
Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro y fig. 35, se puede observar que la mayor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden al contacto con ruido, seguido de caída al mismo nivel y contacto con material caliente; mientras que la menor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden a golpeado por objetos en movimiento, sobreesfuerzo por exceder la capacidad física (aspectos ergonómicos) y contacto con sustancias químicas.

Figura 38

Tipo de accidente o problema de salud evitado



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según la fig. 36, se puede observar que la mayor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden al contacto con ruido con un valor del 31%, seguido de caída al mismo nivel con un valor del 13% y contacto con material caliente con un valor del 13%. Por otro lado, la menor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden a golpeado por objetos en movimiento con un valor del 7%, seguido de sobreesfuerzo por exceder la capacidad física (aspectos ergonómicos) con un valor del 3% y por último contacto con sustancias químicas con un valor del 1%.

4.1.2.2 Reporte de condiciones inseguras

Durante los 06 meses de la etapa preexperimental se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 34

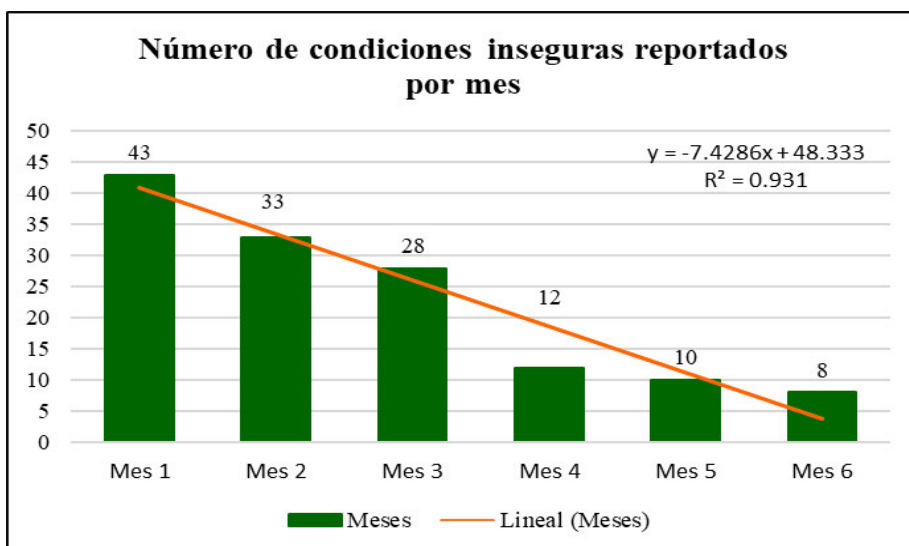
Número de condiciones inseguras reportados por mes

Año	Mes	Cantidad de reportes
2020	Octubre	43
	Noviembre	33
	Diciembre	28
2021	Enero	12
	Febrero	10
	Marzo	8
Total		134

Nota. Elaboración propia.

Figura 39

Número de condiciones inseguras reportados por mes



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 36 y fig. 28, en el primer mes se obtuvieron 43 reportes de condiciones inseguras, cantidad que fue disminuyendo en el transcurso de los meses posteriores hasta llegar a 8 reportes de condiciones inseguras en el sexto mes.

De igual manera se puede observar que existe una tendencia lineal con proyección al descenso, lo que nos indica que la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras trabajada con los supervisores de producción tiene resultados positivos a medida que transcurre el tiempo.

Tabla 35

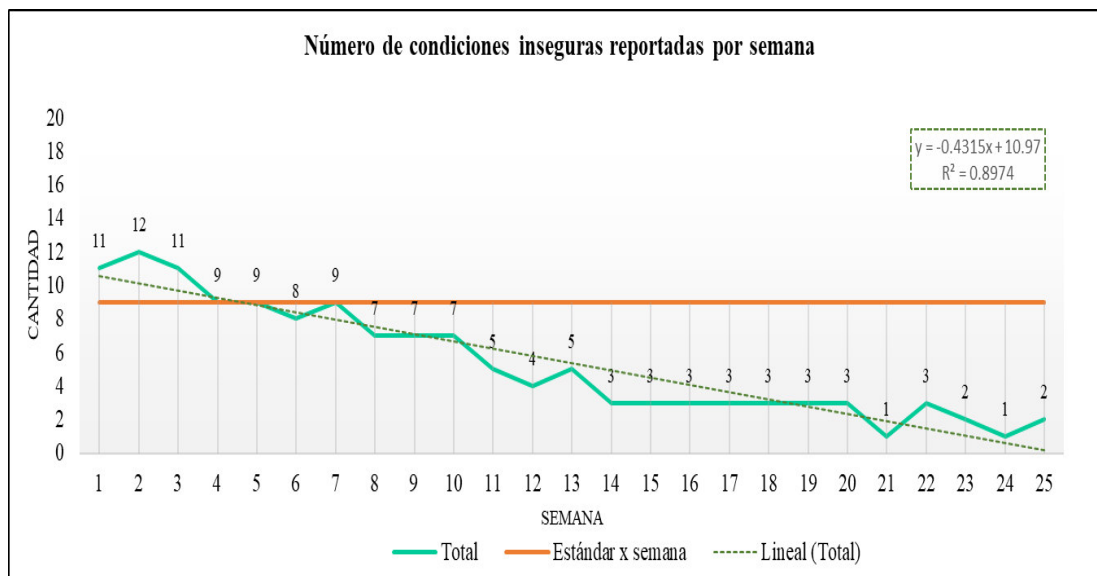
Número de condiciones inseguras reportados por semana

Mes	Semana	Fecha	Nº condiciones inseguras
Octubre 2020	Semana 1	05/10 - 11/10	11
	Semana 2	12/10 - 18/10	12
	Semana 3	19/10 - 25/10	11
	Semana 4	26/10 - 01/11	9
	Semana 5	02/11 - 08/11	9
Noviembre 2020	Semana 6	09/11 - 15/11	8
	Semana 7	16/11 - 22/11	9
	Semana 8	23/11 - 29/11	7
	Semana 9	30/12 - 06/12	7
	Semana 10	07/12 - 13/12	7
Diciembre 2020	Semana 11	14/12 - 20/12	5
	Semana 12	21/12 - 27/12	4
	Semana 13	28/12 - 03/01	5
	Semana 14	04/01 - 10/01	3
	Semana 15	11/01 - 17/01	3
Enero 2021	Semana 16	18/01 - 24/01	3
	Semana 17	25/01 - 31/01	3
	Semana 18	01/02 - 07/02	3
	Semana 19	08/02 - 14/02	3
	Semana 20	15/02 - 21/02	3
Febrero 2021	Semana 21	22/02 - 28/02	1
	Semana 22	01/03 - 07/03	3
	Semana 23	08/03 - 14/03	2
	Semana 24	15/03 - 21/03	1
	Semana 25	22/03 - 28/03	2
Total			134

Nota. Elaboración propia.

Figura 40

Número de condiciones inseguras reportadas por semana



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 37 y fig. 29, en las primeras semanas se obtuvieron entre 12 a 11 reportes de condiciones inseguras, cantidad que disminuyó en el transcurso de las siguientes semanas hasta llegar a 3 o 2 reportes de condiciones inseguras.

Se puede observar que existe una tendencia lineal con proyección al descenso, lo que nos indica que la aplicación de la propuesta de gestión de condiciones inseguras trabajado con los supervisores de producción tiene resultados positivos.

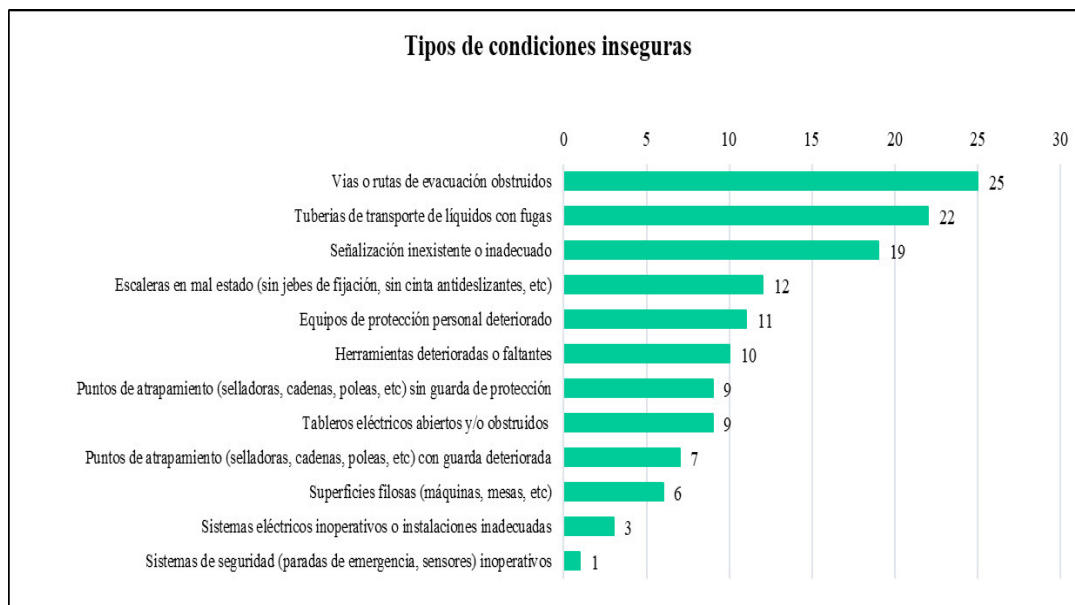
Tabla 36

Tipos de condiciones inseguras

Tipo de condición insegura	Mes						Total	%
	1	2	3	4	5	6		
Vías o rutas de evacuación obstruidos	12	7	2	2	1	1	25	19
Tuberías de transporte de líquidos con fugas	13	7	0	0	1	1	22	16
Señalización inexistente o inadecuado	2	6	5	0	4	2	19	14
Escaleras en mal estado (sin jebes de fijación, sin cinta antideslizantes, etc.)	2	3	6	0	1	0	12	9
Equipos de protección personal deteriorado	1	0	7	1	1	1	11	8
Herramientas deterioradas o faltantes	2	1	4	2	0	1	10	7
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc.) sin guarda de protección	2	3	2	1	0	1	9	7
Tableros eléctricos abiertos y/o obstruidos	4	1	0	3	1	0	9	7
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc.) con guarda deteriorada	2	3	2	0	0	0	7	5
Superficies filosas (máquinas, mesas, etc.)	1	1	0	2	1	1	6	4
Sistemas eléctricos inoperativos o instalaciones inadecuadas	2	0	0	1	0	0	3	2
Sistemas de seguridad (paradas de emergencia, sensores) inoperativos	0	1	0	0	0	0	1	1
Total	43	33	28	12	10	8	134	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 41
Tipos de condiciones inseguras



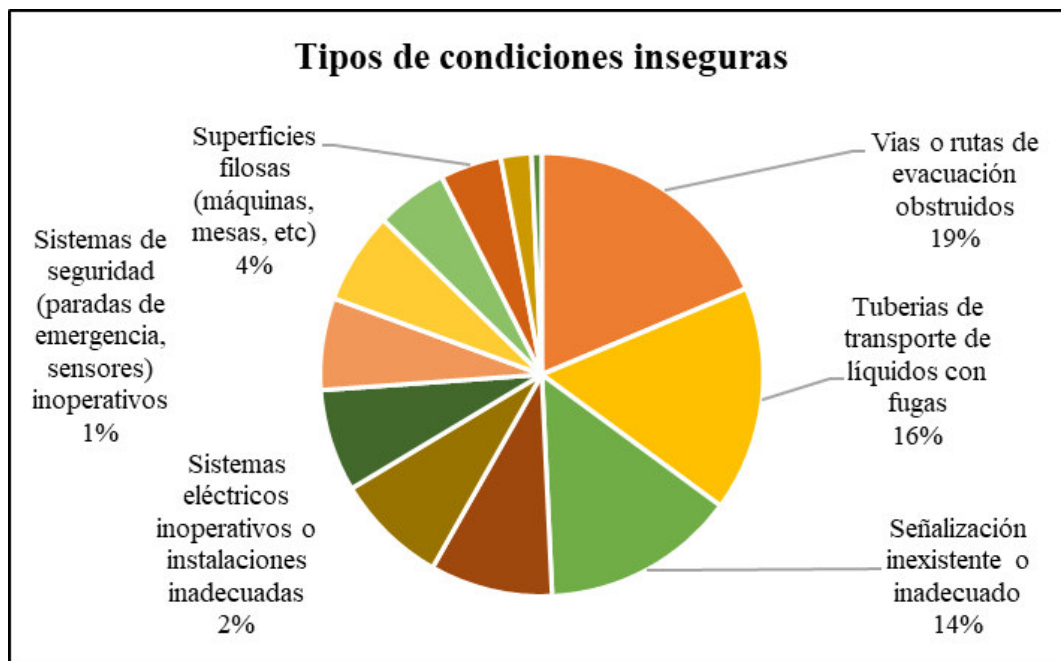
Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 56 y fig.44, se puede observar que la mayor cantidad de condiciones inseguras identificadas corresponden a las vías o rutas de evacuación obstruidas, seguido de tuberías de transporte de líquidos con fugas y señalización inexistente o inadecuado; mientras que la menor cantidad de condiciones inseguras identificadas corresponden a superficies filosas, seguido de sistemas eléctricos inoperativos o instalaciones inadecuadas y finalmente de sistemas de seguridad inoperativos.

Figura 42

Tipos de condiciones inseguras



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según la fig.45, las condiciones inseguras que tuvieron mayor cantidad de reportes fueron el de las vías o rutas de evacuación obstruidas con un valor del 19%, seguido de tuberías de transporte de líquidos con fugas con un valor del 16% y señalización inexistente o inadecuado con un valor del 14%. Por otro lado, las condiciones inseguras que tuvieron menor cantidad de reportes fueron superficies filosas con un valor del 4%, seguido de sistemas eléctricos inoperativos o instalaciones inadecuadas con un valor del 2% y por último sistemas de seguridad inoperativos. con un valor del 1%.

Tabla 37

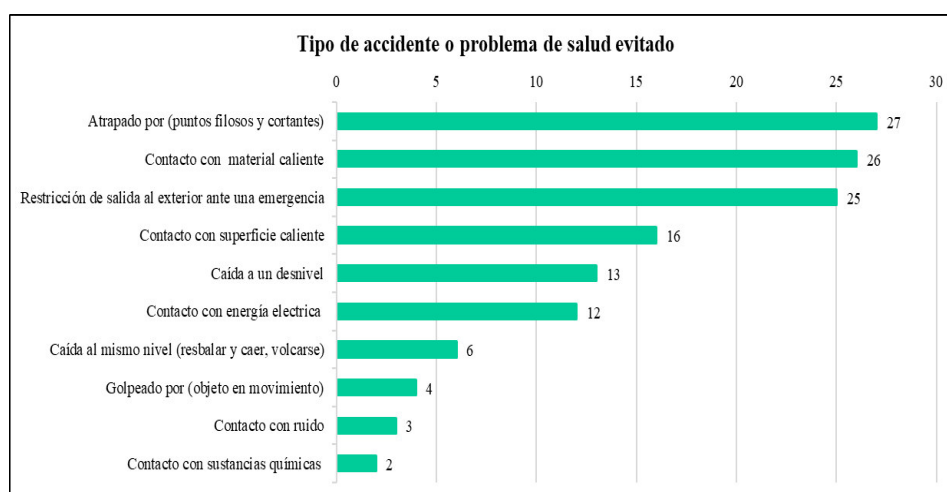
Tipo de accidente o problema de salud evitado

Tipo de accidente o problema de salud evitado	Mes						Total	%
	1	2	3	4	5	6		
Atrapado por (puntos filosos y cortantes)	5	8	6	3	1	4	27	20
Contacto con material caliente	11	4	5	3	3	0	26	19
Restricción de salida al exterior ante una emergencia	12	7	2	2	1	1	25	19
Contacto con superficie caliente	4	6	3	0	2	1	16	12
Caída a un desnivel	2	3	6	0	1	1	13	10
Contacto con energía eléctrica	6	1	0	4	1	0	12	9
Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse)	0	2	3	0	1	0	6	4
Golpeado por (objeto en movimiento)	2	1	1	0	0	0	4	3
Contacto con ruido	1	0	1	0	0	1	3	2
Contacto con sustancias químicas	0	1	1	0	0	0	2	1
Total	43	33	28	12	10	8	134	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 43

Tipo de accidente o problema de salud evitado



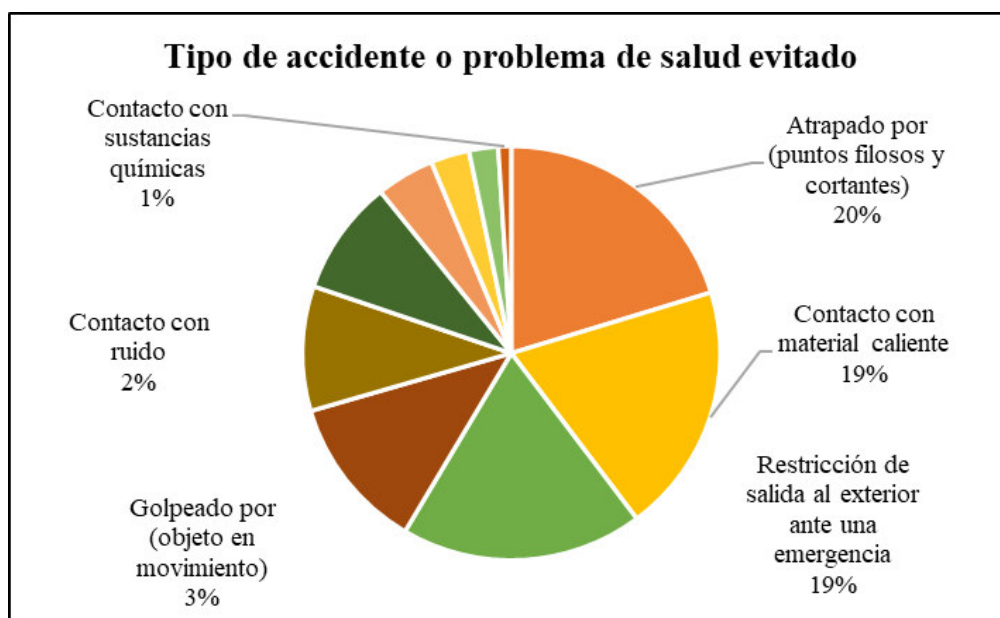
Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 39 y fig. 32, se puede observar que la mayor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden a atrapamiento o contacto con superficies filosas, seguido de contacto con material caliente y restricción de salida ante una emergencia; mientras que la menor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden a golpeado por objetos en movimiento, contacto con ruido y contacto con sustancias químicas.

Figura 44

Tipo de accidente o problema de salud evitado



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según la fig. 33, se puede observar que la mayor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden a atrapamiento o contacto con superficies filosas con un valor del 20%, seguido de contacto con material caliente con un valor del 19% y restricción de salida ante una emergencia con un valor del 19%.

Por otro lado, la menor cantidad de tipos de accidentes o problemas de salud que se evitaron corresponden a golpeado por objetos en movimiento con un valor del 3%, seguido de contacto con ruido con un valor del 2% y por último contacto con sustancias químicas con un valor del 1%.

4.1.3 Reportes de resolución de condiciones inseguras

Se presenta el índice de eliminación de condiciones inseguras del área de mantenimiento:

$$IECI = \frac{CIE}{CIPE} \times 100\%$$

IECI: Índice de eliminación de condición inseguras

CIE: Condiciones inseguras eliminadas

CIPE: Condiciones inseguras planificadas a eliminar

Durante los 06 meses de la etapa preexperimental se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 38

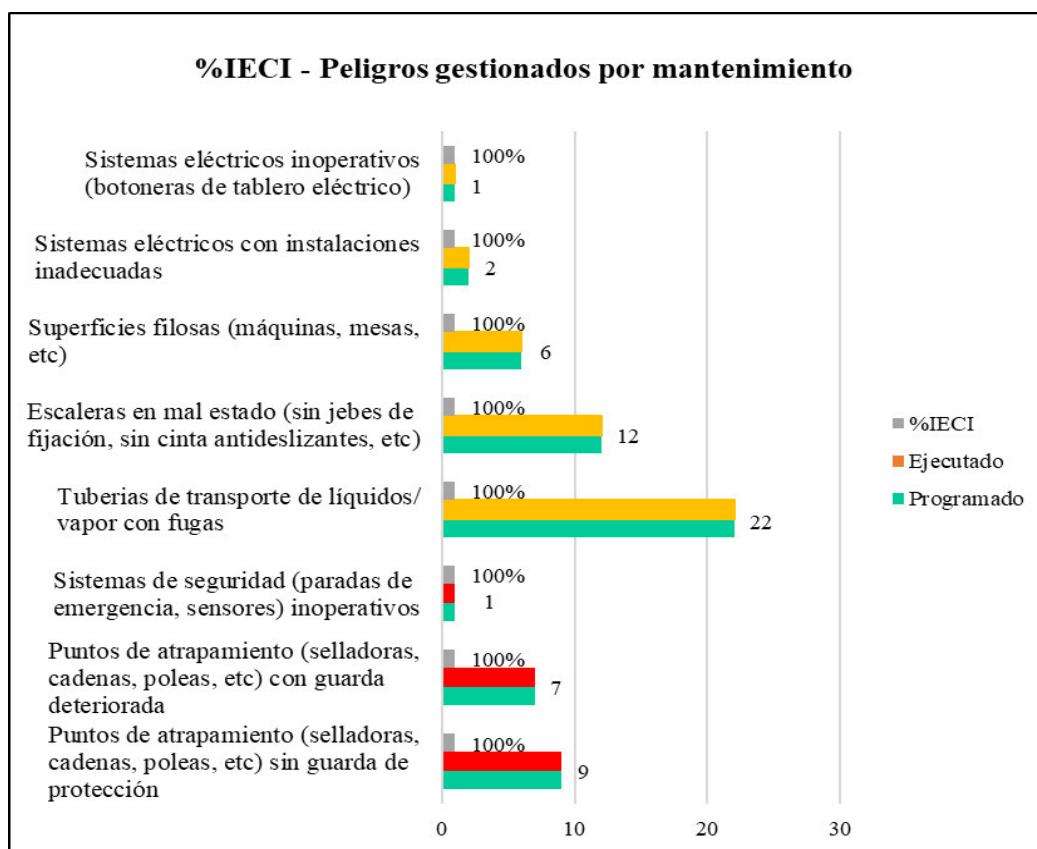
Índice de resolución de condiciones inseguras

Tipo de peligro	Condición insegura	Total		
		Programado	Ejecutado	%IECI
Peligro A (Crítico)	Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc.) sin guarda de protección	9	9	100
	Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc.) con guarda deteriorada	7	7	100
	Sistemas de seguridad (paradas de emergencia, sensores) inoperativos	1	1	100
	Tuberías de transporte de líquidos/ vapor con fugas	22	22	100
Peligro B (Medio)	Escaleras en mal estado (sin jebes de fijación, sin cinta antideslizantes, etc.)	12	12	100
	Superficies filosas (máquinas, mesas, etc.)	6	6	100
	Sistemas eléctricos con instalaciones inadecuadas	2	2	100
	Sistemas eléctricos inoperativos (botoneras de tablero eléctrico)	1	1	100
Total		60	60	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 45

Porcentaje IECI - Peligros gestionados por mantenimiento



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 40 y fig.43, se puede observar que el área de mantenimiento tuvo a su cargo un total de 60 condiciones inseguras programadas por resolver, teniéndose mayor incidencia en tuberías de transporte de líquidos/ vapor con fugas, seguido de escaleras en mal estado sin jebes de fijación, sin cinta antideslizantes, etc.) y puntos de atrapamiento en máquinas; mientras que las condiciones inseguras de menor atención fueron sistemas eléctricos con instalaciones inadecuadas, seguido de sistemas eléctricos inoperativos (botoneras de tablero eléctrico) y por último sistemas de seguridad (paradas de emergencia, sensores) inoperativos.

De igual manera es importante precisar que todas las condiciones inseguras

identificadas que estuvieron a cargo del área de mantenimiento durante los 6 meses de la etapa preexperimental fueron resultas al 100%.

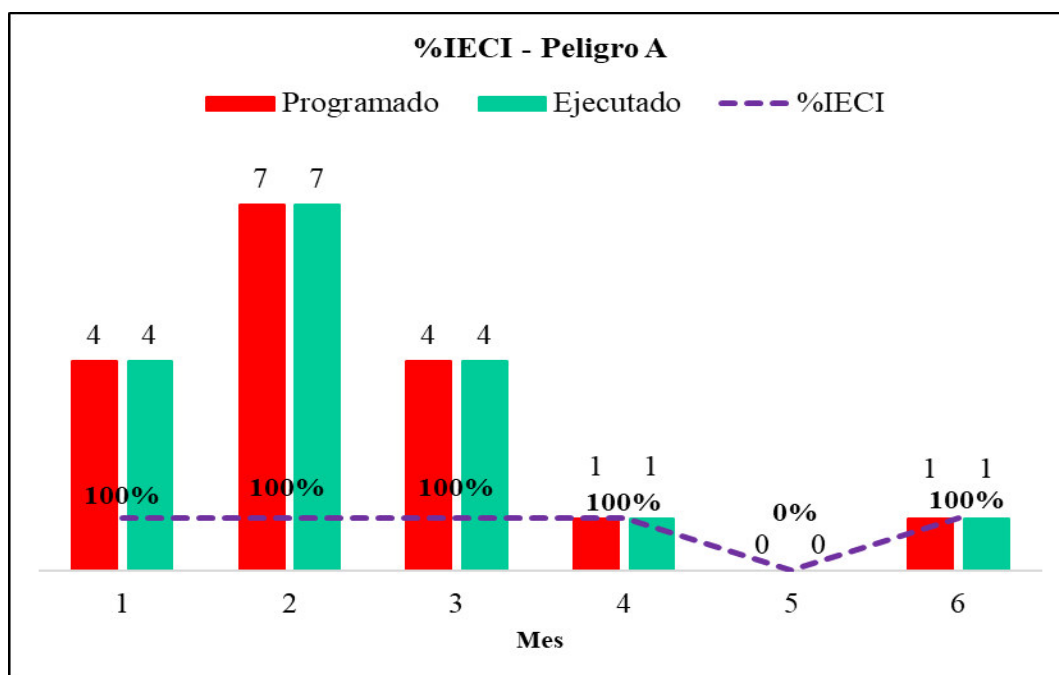
Tabla 39

Índice de resolución de condiciones inseguras (Peligro A – Crítico)

	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5			Mes 6			Mes 7		
Peligro A	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc.) sin guarda de protección	2	2	100	3	3	100	2	2	100	1	1	100	0	0	0	1	1	100	9	9	100
Puntos de atrapamiento (selladoras, cadenas, poleas, etc.) con guarda deteriorada	2	2	100	3	3	100	2	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	100
Sistemas de seguridad (paradas de emergencia, sensores) inoperativos	0	0	0	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100
Total	4	4	100	7	7	100	4	4	100	1	1	0	0	0	0	1	1	100	17	17	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 46
Porcentaje IECI - Peligro A



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 40 y fig. 35, puede observar que el área de mantenimiento tuvo a su cargo un total de 17 condiciones inseguras programadas por resolver del tipo de peligro A; correspondiente a sistemas de protección en máquinas (guardas, sensores, paradas de emergencia).

En el transcurso de los meses se puede evidenciar el que índice de eliminación de condiciones inseguras para este tipo de peligro fue un valor constante del 100%, lo que refleja que el área de mantenimiento priorizó este tipo de peligro en el momento de la intervención de condiciones inseguras.

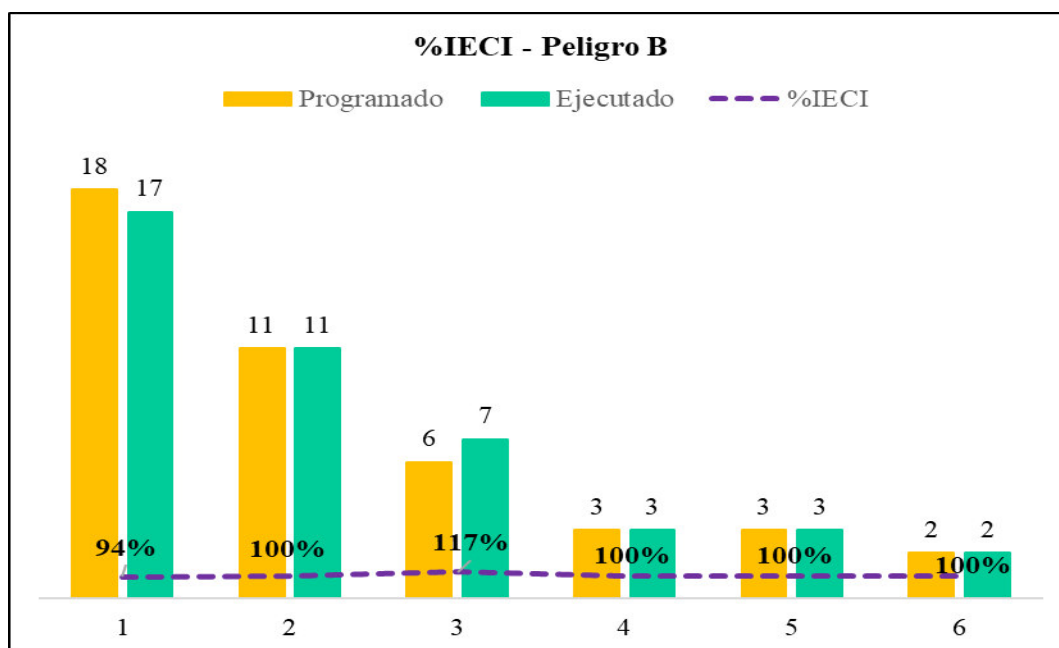
Tabla 40

Índice de resolución de condiciones inseguras (Peligro B - Medio)

Peligro B	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5			Mes 6			Mes 7		
	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI	Programado	Ejecutado	%IECI
Tuberías de transporte de líquidos/ vapor con fugas	13	13	100	7	7	100	0	0	0	0	0	0	1	1	100	1	1	100	22	22	100
Escaleras en mal estado (sin jebes de fijación, sin cinta antideslizantes, etc.)	2	2	0	3	2	67	6	7	117	0	0	0	1	1	100	0	0	0	12	12	100
Superficies filosas (máquinas, mesas, etc.)	1	0	0	1	2	200	0	0	0	2	2	100	1	1	100	1	1	0	6	6	100
Sistemas eléctricos con instalaciones inadecuadas	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	100
Sistemas eléctricos inoperativos (botoneras de tablero eléctrico)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	0	0	0	0	0	0	1	1	100
Total	18	17	94	11	11	100	6	7	117	3	3	100	3	3	100	2	2	100	43	43	100

Nota. Elaboración propia.

Figura 47
Porcentaje IECI -Peligro B



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 41 y fig. 36, puede observar que el área de mantenimiento tuvo a su cargo un total de 43 condiciones inseguras programadas por resolver del tipo de peligro B, con mayor incidencia en tuberías de transporte de líquidos/ vapor con fugas, seguido de escaleras en mal estado (sin jebes de fijación, sin cinta antideslizantes, etc.) y superficies filosas en máquinas; mientras que las menores atenciones correspondieron a la parte eléctrica.

En el transcurso de los meses se puede evidenciar que el índice de eliminación de condiciones inseguras para este tipo de peligro al inicio no alcanzó el 100%, pero en el transcurso este llegó a regularizarse y hasta finalizar con un valor continuo del 100%, lo que refleja que el área de mantenimiento llegó a interiorizar la prioridad en la atención de este tipo de peligro en el momento de la intervención de condiciones inseguras.

4.1.4 Indicador de accidentabilidad

Se presentan los resultados del indicador mensual de accidentes del área de la planta de producción de caramelos donde se llevó a cabo la investigación:

Tabla 41

Indicador mensual de accidentes en planta de caramelos

Descripción	Previo a la etapa de investigación						Etapa de investigación					
	2020						2021					
	Abr	Mar	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Días perdidos	21	15	18	22	16	10	8	7	4	3	4	2
Número de accidentes	7	5	5	7	7	6	5	4	3	3	2	1
Número de trabajadores	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66

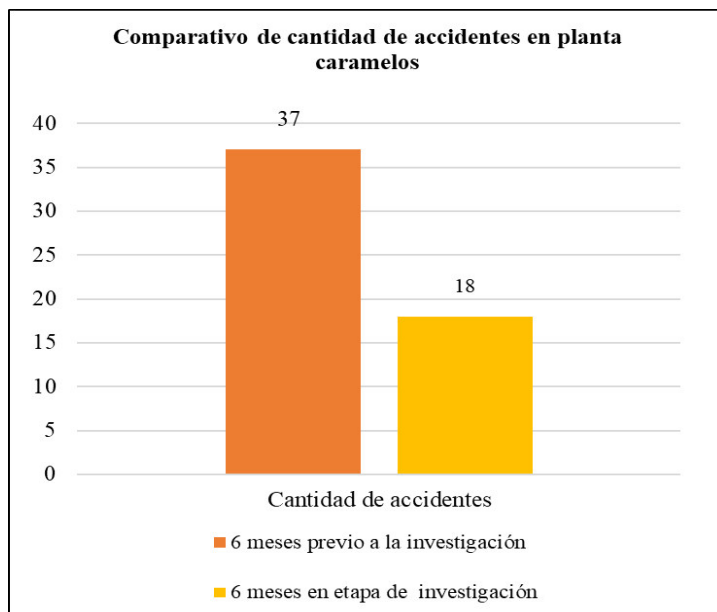
Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según el cuadro 42, se puede observar los valores mensuales de un periodo anual. Por otro lado, se comenta que previo a la etapa de investigación en la planta caramelos (área de 66 colaboradores) ocurría al menos 05 accidente de trabajo al mes; mientras que durante la etapa de investigación en esta área se llegó a alcanzar el valor de 1 accidente de trabajo en el último mes de investigación.

Figura 48

Comparativo de cantidad de accidentes en planta caramelos



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según la fig.51, se puede observar que en los 6 meses previos a la etapa de investigación ocurrieron 37 accidentes de trabajo en el área de producción de caramelos; mientras que durante la etapa de investigación en esta misma área la cantidad de accidentes se redujo en un 50%, llegando a registrarse 18 accidentes de trabajo.

Tabla 42

Indicador acumulado de accidentes en Planta de caramelos

Descripción	Previo a la etapa de investigación						Etapa de investigación					
	2020						2021					
	Abr	Mar	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Días perdidos	227	222	217	214	210	205	197	185	163	151	140	130
Número de accidentes	88	84	81	81	80	80	78	75	70	65	60	55
Número de trabajadores	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Horas Hombre	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080	190,080
Índice de Frecuencia	462,96	441,92	426,14	426,14	420,88	420,88	410,35	394,57	368,27	341,96	315,66	289,35
Índice de Severidad	1195,29	1168,98	1142,68	1126,89	1105,85	1079,55	1035,35	972,22	856,48	793,35	735,48	682,87
Índice de Accidentabilidad	553,37	516,60	486,94	480,21	465,43	454,35	424,86	383,61	315,41	271,30	232,16	197,59

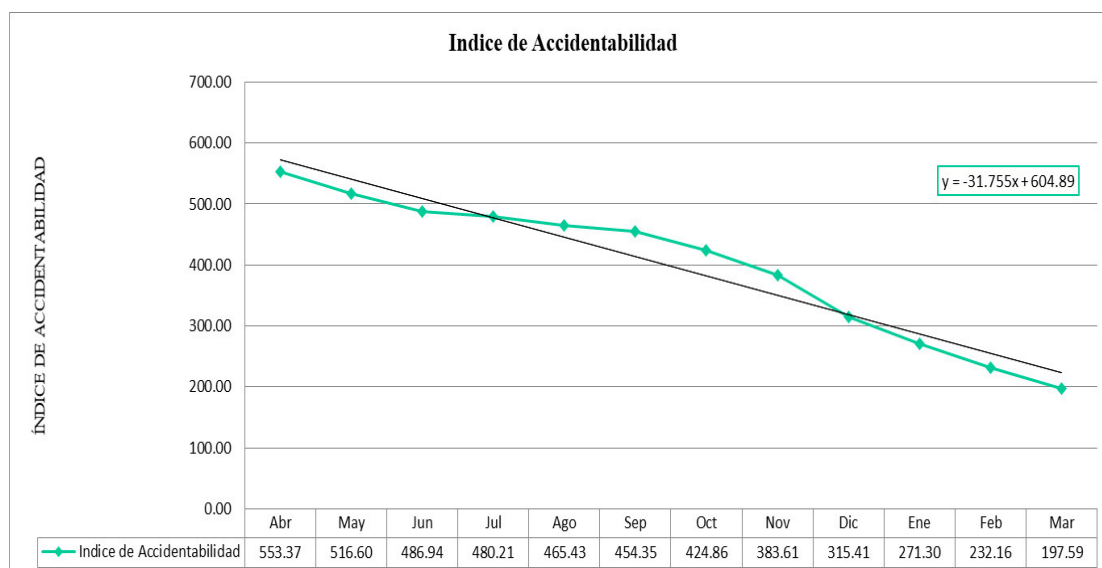
Nota. Elaboración propia.**Interpretación:**

Según el cuadro 62, se puede observar los valores acumulados para periodos de 12 meses, información que nos permite conocer el índice de accidentabilidad en el área de investigación.

El índice de accidentabilidad se redujo de un valor de 553.37 en el mes de abril del 2020 hasta un valor de 197.59 en el mes de marzo del 2021, mes en el que se finalizó la aplicación de la etapa preexperimental.

Figura 49

Índice de accidentabilidad en planta de caramelos



Nota. Elaboración propia.

Interpretación:

Según la fig.52, en el mes de abril del 2020, se podía identificar que en los 12 últimos meses habían sucedido 553 accidentes por cada 100 colaboradores, mientras que posterior a la aplicación de la etapa preexperimental en el mes de marzo del 2021, se podía mencionar que en los 12 últimos meses había 196 accidentes de trabajo por cada 100 colaboradores. El descenso de este valor permite inferir que hubo una mejora significativa en la reducción de accidente de trabajo.

4.2 Análisis, interpretación y discusión de resultados

Este estudio se inició en el mes de setiembre del 2020 y culminó en el mes de marzo del 2021; este estuvo conformado por 4 etapas:

- 1º. Entrenamiento: Esta etapa tuvo una duración de 05 días, desde el lunes 21 al viernes 25 de setiembre; en este periodo se comunicó a todos los colaboradores

que formarían parte de la presente investigación y se les capacitó en el uso de las cartillas de reportes de actos y condiciones inseguras y el desarrollo de la encuesta de la gestión de supervisión en la prevención de accidentes.

- 2°. Diagnóstico inicial: Esta etapa tuvo una duración de 02 días, desde el jueves 24 al viernes 25 de setiembre; esta consistió en reunir a los 66 colaboradores (divididos en 03 turnos de acuerdo a la programación) y aplicarles la encuesta de percepción de la gestión de supervisión en la prevención de accidentes.
- 3°. Preexperimental: Esta etapa tuvo un periodo de duración de 25 semanas, desde el lunes 05 de octubre del 2020 al domingo 28 de marzo del 2021; esta consistió en la aplicación de las cartillas de reporte de actos inseguros y condiciones inseguras por parte de los supervisores de producción y la cartilla de reporte de resolución de condiciones inseguras por parte de los supervisores de mantenimiento.
- 4°. Diagnóstico final: Esta etapa tuvo un periodo de duración de 02 días, desde el lunes 29 al martes 30 de marzo del 2021; esta consistió en reunir nuevamente a los 66 colaboradores (divididos en 03 turnos de acuerdo a la programación) y aplicarles la encuesta de percepción de la gestión de supervisión en la prevención de accidentes.

Producto de las etapas anteriormente expuestas, se presentan los siguientes resultados:

- a) Encuesta: Permitió medir la percepción en la prevención de accidentes de los colaboradores hacia los supervisores de producción y mantenimiento de manera previa y posterior a la etapa preexperimental.
- b) Reportes de actos inseguros y condiciones inseguras: Permitió medir la cantidad de intervenciones realizadas por parte de los supervisores de producción con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo

en la planta de producción de caramelos.

- c) Reportes de resolución de condiciones inseguras: Permitió medir el porcentaje de condiciones inseguras resueltas en la planta de fabricación de caramelos por parte del área de mantenimiento y del área de producción con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo.
- d) Indicador de accidentabilidad: Permitió medir la variación en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la planta de fabricación de caramelos.

Finalmente, considerando los resultados obtenidos se emplearon las siguientes pruebas estadísticas:

- a) Signo de Wilcoxon: Prueba que permitió medir la relación entre la percepción inicial y final de la gestión de supervisión y la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes de trabajo en la planta de producción de caramelos.
- b) Coeficiente de correlación de Pearson: Prueba que permitió mediar las siguientes relaciones:
 - Gestión de supervisión (actos inseguros y condiciones inseguras) con la cantidad de accidentes de la planta de producción de caramelos.
 - Gestión de mantenimiento (condiciones inseguras eliminadas) con la cantidad de accidentes de la planta de producción de caramelos.

4.3 Comprobación de hipótesis

La presentación de prueba de hipótesis se realizará considerando los objetivos de la investigación.

4.3.1 Objetivos específicos

4.3.1.1 Objetivo específico 1 e hipótesis específica 1

A. *Prueba de normalidad*

La prueba de normalidad que se aplicó a los datos obtenidos de la encuesta inicial y la encuesta final de la variable gestión de supervisión, fue la prueba estadística de Kolmogorov - Smirnov; para ello se cumplieron los siguientes procedimientos:

a. **Paso 1: Formulación de la Hipótesis**

H0: Los datos analizados presentan una distribución Normal

H1: Los datos analizados no presentan una distribución Normal

b. **Paso 2: Nivel de significación**

$$\alpha = 0.05$$

c. **Paso 3: Regla de decisión**

Rechazar H_0 si el valor p es menor

d. **Paso 4: Cálculo de la prueba**

Tabla 43

Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov de percepción de gestión de supervisión

Indicadores	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Gestión						
supervisión	0,165	66	0,000	0,890	66	0,000
inicial						
Gestión						
supervisión	0,144	66	0,002	0,953	66	0,014
después						

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

Tabla 44

Decisión estadística y conclusión de percepción de gestión de supervisión

	P_valor	signo	alfa
Gestión de supervisión antes	0,000	<	$\alpha = 0.05$
Gestión de supervisión después	0,002	<	$\alpha = 0.05$

Nota. Elaboración propia.

Decisión estadística: Como p valor < 0.05 , rechazamos la hipótesis nula.

Conclusión:

Los datos de percepción de la gestión de supervisión antes y después de la implementación de la cartilla RAM, no siguen una distribución normal.

B. Prueba de Signo de Wilcoxon.

a. Paso 1: Hipótesis general.

H_0 : La percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) no mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.

H_1 : La percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.

b. Paso 2: Nivel de significación.

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión.

Rechazar H_0 si el valor p es menor

d. Paso 4: Cálculo de la prueba.

Tabla 45

Prueba de estadístico de contraste de percepción de gestión de supervisión

Indicadores	Gestión supervisión después Gestión supervisión inicial
Z	- 7,064 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos	

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

Decisión estadística: como $p_valor < 0.05$, se rechaza la H_0

Conclusión:

Se acepta la H_1 , la percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.

4.3.1.2 Objetivo específico 2 e hipótesis específica 2

A. Prueba de normalidad.

La prueba de normalidad que se aplicó a los datos obtenidos de la encuesta inicial y la encuesta final de la variable gestión de mantenimiento, fue la prueba

estadística de Kolmogorov - Smirnov; para lo que se siguieron los siguientes procedimientos:

a. Paso 1: Formulación de la Hipótesis.

H0: Los datos analizados presentan una distribución Normal

H1: Los datos analizados no presentan una distribución Normal

b. Paso 2: Nivel de significación.

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión.

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05.

d. Paso 4: Cálculo de la prueba

Tabla 46

Prueba de normalidad de Kolmogorov - Smirnov de percepción de gestión de mantenimiento

Indicadores	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Gestión mantenimiento inicial	0,218	66	0,000	0,854	66	0,000
Gestión mantenimiento después	0,264	66	0,000	0,735	66	0,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

Tabla 47

Decisión estadística y conclusión de percepción de gestión de mantenimiento

Indicadores	P_valor	signo	alfa
Gestión de mantenimiento antes	0,000	<	$\alpha = 0.05$
Gestión de mantenimiento después	0,000	<	$\alpha = 0.05$

Nota. Elaboración propia.

Decisión estadística: Como $p_valor < 0.05$, rechazamos la hipótesis nula

Conclusión:

Los datos de percepción de la gestión de mantenimiento antes y después de la implementación de la cartilla RAM, no siguen una distribución normal.

B. Prueba de Signo de Wilcoxon

a. Paso 1: Hipótesis general

H₀: La percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) no mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.

H₁: La percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.

b. Paso 2: Nivel de significación.

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión.

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba.**Tabla 48**

Prueba de estadístico de contraste de percepción de gestión de mantenimiento

Indicadores	Gestión supervisión después Gestión supervisión inicial
Z	- 7,070 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0,000
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos	

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

Decisión estadística: como $p_valor < 0.05$, se rechaza la H_0

Conclusión:

Se acepta la H_1 , la percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima

4.3.1.3 Objetivo específico 3 e hipótesis específica 3**A. Prueba de normalidad**

La prueba de normalidad que se aplicó a los datos de cantidad de actos inseguros

identificados y la cantidad de accidentes fue la prueba estadística de Shapiro – Wilk; para ello se cumplieron los siguientes procedimientos:

a. Paso 1: Formulación de la hipótesis.

H0: Los datos analizados presentan una distribución Normal

H1: Los datos analizados no presentan una distribución Normal

b. Paso 2: Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba

Tabla 49

Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de actos inseguros y accidentes

Indicadores	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Actos inseguros	0,162	6	0,200*	0,936	6	0,631
Accidentes	0,167	6	0,200*	0,982	6	0,960

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

Tabla 50

Decisión estadística y conclusión de actos inseguros y accidentes

	P_valor	signo	alfa
Actos inseguros	0,631	>	$\alpha = 0.05$
Accidentes	0,960	>	$\alpha = 0.05$

Nota. Elaboración propia.

Decisión estadística: Como $p_valor > 0.05$, aceptamos la hipótesis nula

Conclusión:

Se concluye que los datos de actos inseguros identificados y cantidad de accidentes siguen una distribución normal.

B. Prueba de correlación de Pearson

a. Paso 1: Hipótesis general

H0: No existe relación directa entre los actos inseguros y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.

H1: Existe relación directa entre los actos inseguros y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.

b. Paso 2: Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión

Rechazar H0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba

Se observa una correlación positiva muy alta entre la variable actos inseguros identificados y la cantidad de accidentes, siendo el valor obtenido $r = 0,955$.

Tabla 51

Prueba de correlación de Pearson entre actos inseguros y accidentes

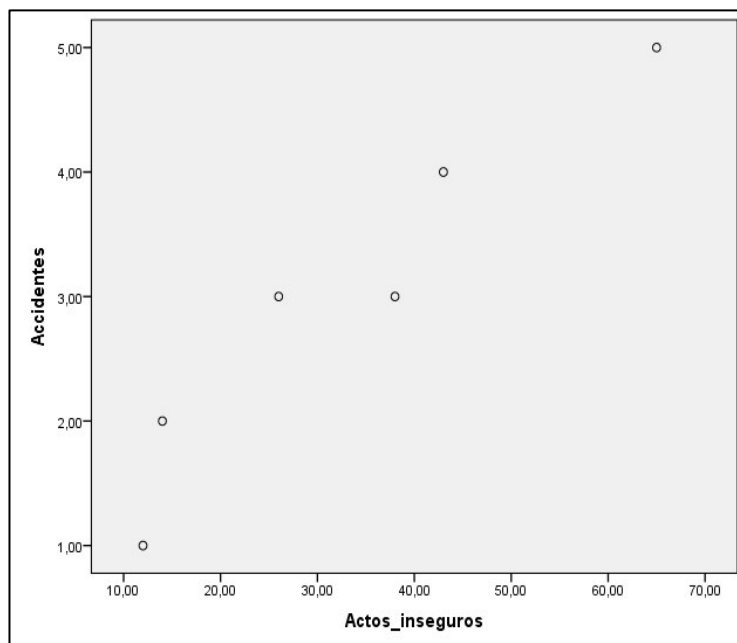
Variables e índices		Actos inseguros	Accidentes
Actos inseguros	Correlación de Pearson	1	0,995**
	Sig. (bilateral)		0,003
	N	6	6
Accidentes	Correlación de Pearson	0,955**	1
	Sig. (bilateral)	0,003	
	N	6	6

** La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral).

Nota. Elaboración propia.**e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión****Decisión estadística:** como $p = 0,003 < 0.05$, se rechaza la H_0 **Conclusión:**Se acepta la H_1 , existe relación directa entre los actos inseguros y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.

Figura 50

Gráfico de correlación de Pearson entre actos inseguros y accidentes



Nota. Elaboración propia.

4.3.1.4 Objetivo específico 4 e hipótesis específica 4

A. *Prueba de normalidad*

La prueba de normalidad que se aplicó a los datos de cantidad de condiciones inseguras identificadas y la cantidad de accidentes fue la prueba estadística de Shapiro – Wilk; para ello se cumplieron los siguientes procedimientos:

a. **Paso 1: Formulación de la Hipótesis**

H0: Los datos analizados presentan una distribución Normal

H1: Los datos analizados no presentan una distribución Normal

b. **Paso 2: Nivel de significación**

$$\alpha = 0.05$$

c. **Paso 3: Regla de decisión**

Rechazar H₀ si el valor p es menor de 0.05

d. **Paso 4: Cálculo de la prueba**

Tabla 52

Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de actos inseguros y accidentes

Variables	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Condiciones inseguras	0,263	6	0,200	0,889	6	0,314
Accidentes	0,167	6	0,200	0,982	6	0,960

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Nota. Elaboración propia.**e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión****Tabla 53**

Decisión estadística y conclusión de condiciones inseguras y accidentes

Variables	<i>p</i> valor	signo	alfa
Condiciones inseguras	0,314	>	$\alpha = 0.05$
Accidentes	0,960	>	$\alpha = 0.05$

Nota. Elaboración propia.**Decisión estadística:** Como $p_valor > 0.05$, aceptamos la hipótesis nula**Conclusión:**

Se concluye que los datos de condiciones inseguras identificadas y cantidad de accidentes siguen una distribución normal.

B. Prueba de correlación de Pearson**a. Paso 1: Hipótesis general**

H_0 : No existe relación directa entre las condiciones inseguras y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima

H_1 : Existe relación directa entre las condiciones inseguras y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima

b. Paso 2: Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba

Se observa una correlación positiva muy alta entre la variable condiciones inseguras identificadas y la cantidad de accidentes, siendo el valor obtenido $r = 0,913$.

Tabla 54

Prueba de correlación de Pearson entre condiciones inseguras y accidentes

Variables e índices		Condiciones inseguras	Accidentes
Condiciones inseguras	Correlación de Pearson	100	0,913*
	Sig. (bilateral)		0,011
	N	6	6
Accidentes	Correlación de Pearson	0,913*	1
	Sig. (bilateral)	0,011	
	N	6	6

* La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral).

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

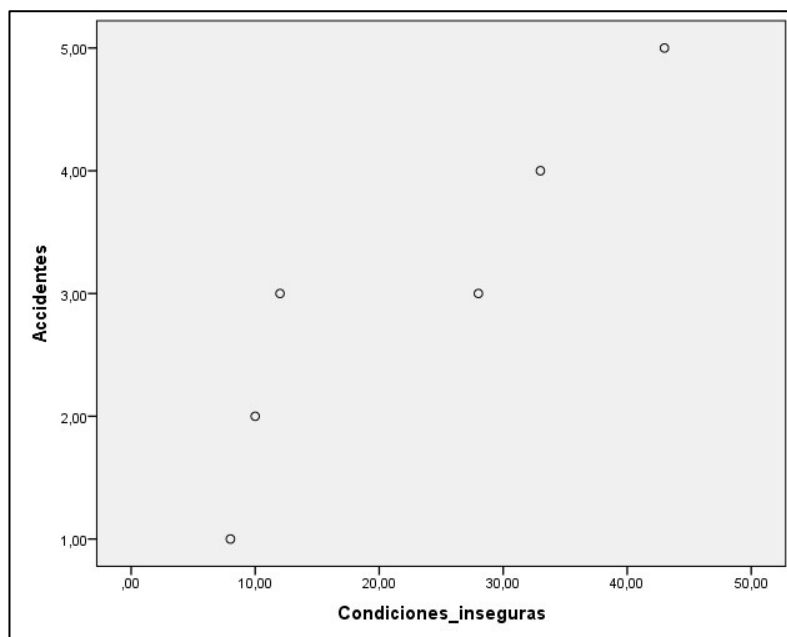
Decisión estadística: como $p = 0,011 < 0.05$, se rechaza la H_0

Conclusión:

Se acepta la H_1 , existe relación directa entre las condiciones inseguras y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.

Figura 51

Gráfico de correlación de Pearson entre condiciones inseguras y accidentes



Nota. Elaboración propia.

4.3.1.5 Objetivo específico 5 e hipótesis específica 5

A. *Prueba de normalidad*

La prueba de normalidad que se aplicó a los datos de cantidad de condiciones inseguras eliminadas y la cantidad de accidentes fue la prueba estadística de Shapiro – Wilk; para ello se cumplieron los siguientes procedimientos:

a. **Paso 1: Formulación de la Hipótesis**

H_0 : Los datos analizados presentan una distribución Normal

H_1 : Los datos analizados no presentan una distribución

b. **Paso 2: Nivel de significación**

$$\alpha = 0.05$$

c. **Paso 3: Regla de decisión**

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba

Tabla 55

Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de condiciones inseguras eliminadas y accidentes

Variables	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Condiciones inseguras eliminadas	0,252	6	0,200*	0,871	6	0,230
Accidentes	0,167	6	0,200*	0,982	6	0,960

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

Tabla 56

Decisión estadística y conclusión de condiciones inseguras eliminadas y accidentes

Variables	P valor	signo	alfa
Condiciones inseguras eliminadas	0,230	>	$\alpha = 0.05$
Accidentes	0,960	>	$\alpha = 0.05$

Nota. Elaboración propia.

Decisión estadística: Como $p_valor > 0.05$, aceptamos la hipótesis nula

Conclusión:

Se concluye que los datos de condiciones inseguras eliminadas y cantidad de accidentes siguen una distribución normal.

B. Prueba de correlación de Pearson

a. Paso 1: Hipótesis general

H_0 : No existe relación indirecta entre las condiciones inseguras eliminadas y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.

H_1 : Existe relación indirecta entre las condiciones inseguras eliminadas y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.

b. Paso 2: Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba

Se observa una correlación negativa muy alta entre la variable condiciones inseguras eliminadas y la cantidad de accidentes, siendo el valor obtenido $r = 0,929$.

Tabla 57

Prueba de correlación de Pearson entre condiciones inseguras y accidentes

Variables e índices		Condiciones inseguras eliminadas	Accidentes
Condiciones inseguras eliminadas	Correlación de Pearson	1	0,929**
	Sig. (bilateral)		0,007
	N	6	6
Accidentes	Correlación de Pearson	0,929**	1
	Sig. (bilateral)	0,007	
	N	6	6

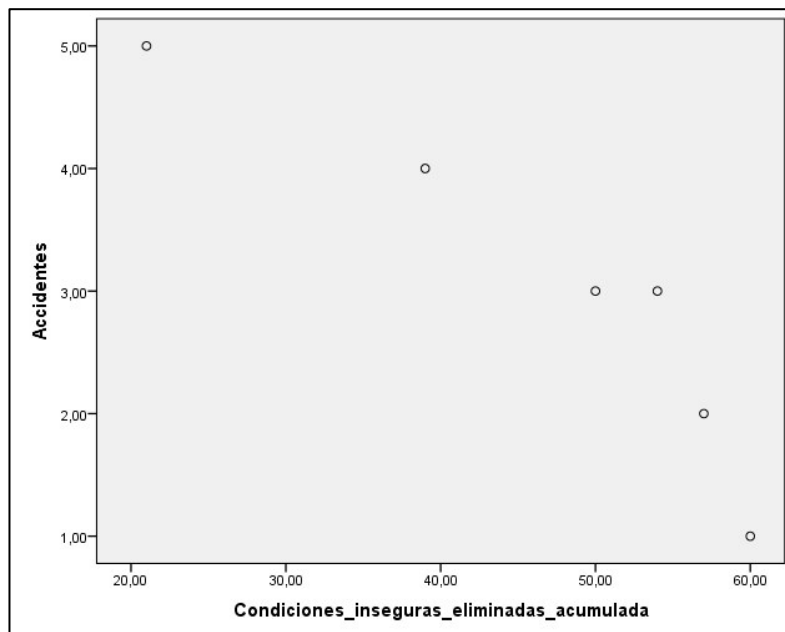
** La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral).

Nota. Elaboración propia.**e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión****Decisión estadística:** como $p = 0,007 < 0.05$, se rechaza la H_0 **Conclusión:**

Se acepta la H_1 , existe relación indirecta entre las condiciones inseguras eliminadas y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.

Figura 52

Gráfico de correlación de Pearson entre condiciones inseguras eliminadas y accidentes



Nota. Elaboración propia.

4.3.1.6 Objetivo específico 6 e hipótesis específica 6

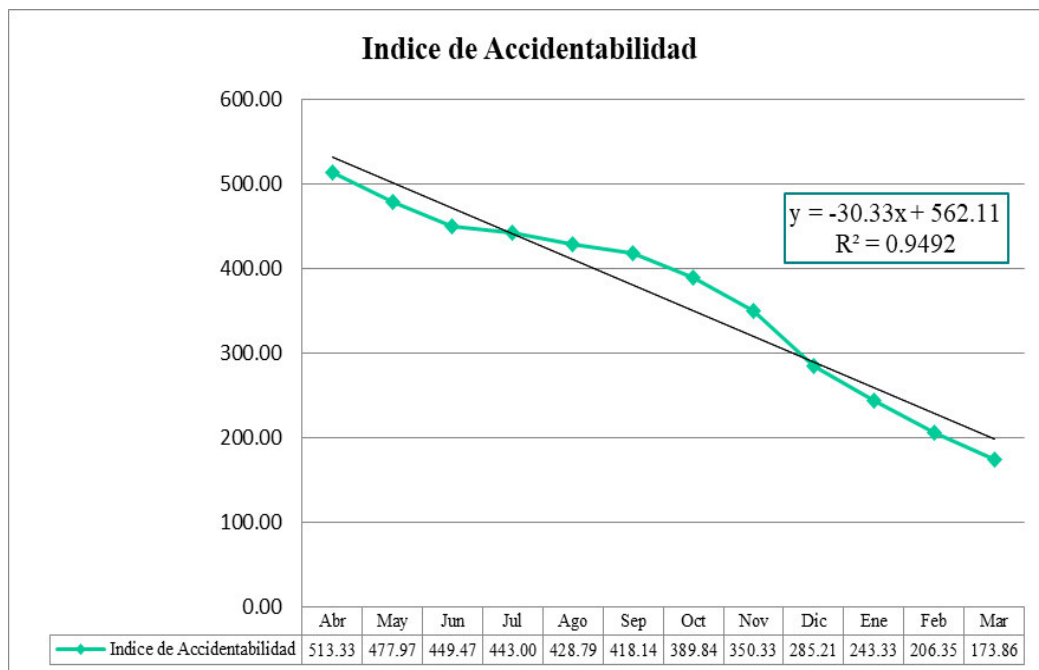
- H_0 : No existe variación en el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020.
- H_1 : Existe variación en el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el indicador de accidentabilidad, se puede observar que existe una disminución de este valor desde el mes de octubre 2020 (389.84) hasta el mes de marzo 2021 (173.83), mes en el que se finalizó la etapa pre experimental.

Con lo expuesto anteriormente se puede concluir que se acepta la H_1 , es decir si existe variación en el índice de accidentes en la planta de producción de caramelos.

Figura 53

Prueba de hipótesis de índice de accidentabilidad



Nota. Elaboración propia.

4.3.2 Objetivo general e hipótesis general

A. Prueba de normalidad.

La prueba de normalidad que se aplicó a los datos de la variable gestión operativa y la variable accidentes fue la prueba estadística de Shapiro – Wilk; para ello se cumplieron los siguientes procedimientos:

a. Paso 1: Formulación de la Hipótesis.

H0: Los datos analizados presentan una distribución Normal

H1: Los datos analizados no presentan una distribución

b. Paso 2: Nivel de significación.

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión.

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba.

Tabla 58

Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk de gestión operativa y accidentes

Variable	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Gestión operativa.	0,194	6	0,200*	0,928	6	0,564
Accidentes	0,167	6	0,200*	0,982	6	0,960

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Nota. Elaboración propia.

e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión

Tabla 59

Decisión estadística y conclusión de condiciones inseguras eliminadas y accidentes

Variables	P_valor	signo	alfa
Gestión operativa	0,564	>	$\alpha = 0.05$
Accidentes	0,960	>	$\alpha = 0.05$

Nota. Elaboración propia.

Decisión estadística: Como p valor > 0.05 , aceptamos la hipótesis nula.

Conclusión:

Se concluye que la variable gestión operativa y la variable accidentes siguen una distribución normal.

B. Prueba de correlación de Pearson

a. Paso 1: Hipótesis general.

H_0 : La gestión operativa influye directamente en la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima, 2020.

H_1 : La gestión operativa no influye directamente en la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima, 2020.

b. Paso 2: Nivel de significación.

$$\alpha = 0.05$$

c. Paso 3: Regla de decisión.

Rechazar H_0 si el valor p es menor de 0.05

d. Paso 4: Cálculo de la prueba.

Se observa una correlación positiva muy alta entre la variable gestión operativa y la cantidad de accidentes, siendo el valor obtenido $r = 0,943$.

Tabla 60

Prueba de correlación de Pearson entre gestión operativa y accidentes

Variables	Índices	Gestión operativa	Accidentes
Gestión operativa	Correlación de Pearson	1	0,943
	Sig. (bilateral)		0,005
	N	6	5
Accidentes	Correlación de Pearson	0,943	1
	Sig. (bilateral)	0,005	
	N	6	6

** La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral).

Nota. Elaboración propia.

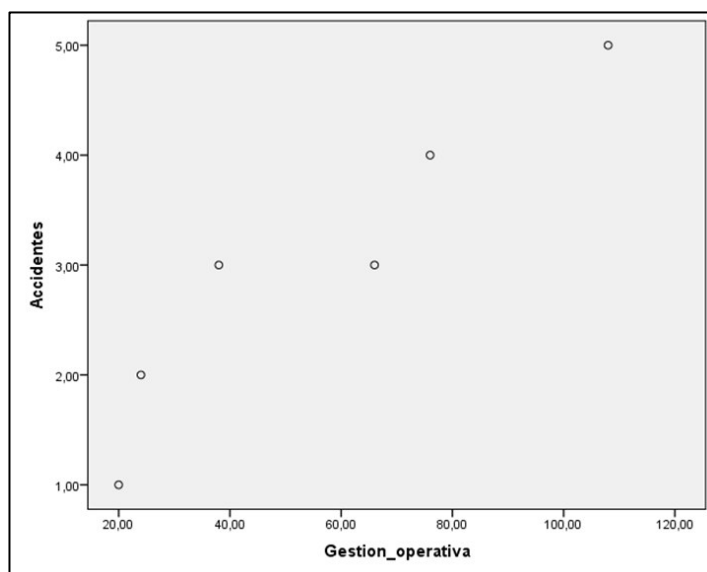
e. Paso 5: Decisión estadística y conclusión.

Decisión estadística: como $p = 0,005 < 0.05$, se rechaza la H_0 .

Conclusión: Se acepta la H_1 , la gestión operativa influye directamente en la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima, 2020.

Figura 54

Gráfico de correlación de Pearson entre gestión operativa y accidentes



Nota. Elaboración propia.

Los resultados que se presentan en esta investigación fueron obtenidos directamente de la etapa preexperimental, de tal forma que los cambios en la gestión de supervisión y mantenimiento con respecto a la prevención de accidentes fueron reflejados en la percepción directa de los trabajadores.

Esta percepción fue evaluada mediante una encuesta que fue validada con el método de Alfa (α) de Cronbach, a una muestra piloto de 24 personas, obteniéndose un valor de confiabilidad de 0.935. Así mismo, los resultados antes de la etapa preexperimental muestran que el 39% de los operarios encuestados consideraban que casi nunca la gestión de supervisión influía en la prevención de accidentes y después

de la etapa preexperimental el 83% de los operarios encuestados consideraban que siempre influye. De igual forma con respecto a la gestión de mantenimiento, antes de la etapa preexperimental el 35% consideraba que casi nunca su participación influía en la prevención de accidentes mientras que después el 82% considera que siempre su participación es significativa para la prevención de accidentes.

Los resultados antes expuestos corresponden a una investigación que se inició en el mes de setiembre del 2020 y finalizó en el mes de marzo del 2021, siendo uno de las principales limitantes los protocolos de bioseguridad que se deben de cumplir por la pandemia del COVID-19. Esto no permitió en algunas ocasiones la realización de reuniones con gran cantidad de colaboradores; sin embargo, esto pudo ser abordado mediante la creación de grupos pequeños, siempre manteniendo las medidas de bioseguridad.

Por otro lado, es importante recalcar que para la presente investigación no se consideraron los actos inseguros y las condiciones inseguras que estuvieron relacionados con el plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19 en el trabajo; puesto que aspecto estaba siendo abordado directamente por los profesionales de salud de la empresa.

Las limitaciones antes mencionadas no afectaron los resultados obtenidos, puesto que si se evidenció la reducción en la ocurrencia de actos inseguros y la presencia de condiciones inseguras durante el periodo de investigación.

Con respecto a los actos inseguros la variación fue desde 65 reportes en el mes de octubre del 2020 hasta 12 reportes en el mes de marzo del 2021 y con respecto a las condiciones inseguras la variación fue desde 43 reportes en el mes de octubre del 2020 hasta 8 reportes en el mes de marzo del 2021.

De igual manera al inicio de la etapa preexperimental la participación de la

gestión de mantenimiento con respecto a la resolución de condiciones inseguras fue de un 100% para peligros de tipo A y de un 94% para peligros de tipo B; pero al final de la etapa preexperimental este valor se incrementó hasta un 100% en ambos casos.

Estas variaciones impactaron positivamente en la cantidad de accidentes, llegándose a registrándose en meses previos a la etapa preexperimental, la ocurrencia de hasta 07 accidentes de trabajo al mes; mientras que, al finalizar la propuesta de mejora, se alcanzó a 01 accidente al mes.

Para el desarrollo de la metodología propuesta en esta investigación, se han considerado desde el inicio tener en cuenta los peligros y riesgos más representativos de un proceso de producción y a partir de ellos los actos y las condiciones inseguras que pueden estar estrechamente relacionadas y que pudieran generar un accidente. Es por ello, que los resultados presentados pueden ser obtenidos si esta propuesta se aplica a otros procesos del mismo sector.

La semejanza de los resultados de la presente investigación con otras investigaciones realizadas es que, en ambos casos, en la etapa pre o experimental existe reducción en la cantidad de actos y condiciones inseguras, factores que influyen en la ocurrencia de accidentes y que se buscan eliminar o reducir mediante la participación activa del área de liderazgo y del personal operativo.

Una de las diferencias de los resultados de la presente investigación con otras investigaciones, es que para este caso se buscó relacionar la gestión de dos áreas de una empresa que influyen significativamente en la prevención de accidentes como es producción y mantenimiento de forma paralela en el desarrollo de la etapa preexperimental; mientras que en otras investigaciones estas realidades han sido estudiadas de forma independiente.

Las diferencias o semejanzas que se pueden presentar en los resultados de la

presente investigación con relación a otras investigaciones son porque durante el proceso de investigación existen variables intervinientes como nivel de educación, compromiso con la organización, antigüedad, nivel de confianza del área operativa con su jefe inmediato (supervisor) que no han sido manipuladas durante el proceso de investigación.

Los resultados obtenidos tuvieron un impacto positivo en el área de dirección de la organización; en primer lugar, porque está alineado a uno de los principios de la política de seguridad que es la prevención de accidentes y en segundo lugar porque cambio radicalmente la percepción de los trabajadores con respecto al liderazgo y compromiso de sus jefaturas directas (gestión operativa) y en tercer lugar porque se creó una herramienta la cartilla RAM (Reconoce, Actúa y Mejora) bajo la presentación de reporte de actos, condiciones inseguras y reporte de resolución de condiciones inseguras.

Adicional a los antes mencionado, no se pudo encontrar antecedentes de investigación en el que se relacione en una misma realidad a la gestión de supervisión y de mantenimiento (gestión operativa) por lo que los resultados obtenidos presentan un aporte significativo si es que en algún momento se desea trabajar con estos dos grupos en una organización.

Finalmente, se pudo demostrar mediante la prueba estadística de correlación de Pearson que existe una relación positiva de 0,943 entre la variable gestión operativa y la prevención de accidentes, lo que nos permite inferir que después de la implementación de la propuesta de mejora de gestión de actos y condiciones inseguras, la gestión de supervisión y la gestión de mantenimiento influyen en la prevención de accidentes de trabajo en la planta de fabricación de caramelos.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenido del desarrollo de la presente investigación, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- A. Se determinó que la gestión operativa, conformado por la gestión de supervisión y la gestión de mantenimiento tiene una relaciona positiva muy alta ($r=0,943$) con la cantidad de accidentes de trabajo de la planta de producción de caramelos. Es decir, que la variable de gestión operativa influye directamente en la variable de accidentes.

Esta relación antes mencionada se puede evidenciar con los resultados de la implementación de la propuesta de mejora (cartilla RAM - Reconoce, Actúa y Mejora) que estuvo liderado por los actos de la gestión operativa; quienes por un periodo de 6 meses lograron incrementar su liderazgo de seguridad y salud en el trabajo y con ello prevenir la ocurrencia de accidentes.

- B. Con respecto a la percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes, se pudo determinar que este mejoró después de la implementación de la cartilla RAM, tal como se demuestra mediante la prueba estadística de signo de Wilcoxon.

Adicional a ello, en los resultados finales de la encuesta se pudo observar que el 83% del total de encuestados llegó a considerar que la gestión de supervisión siempre influía en la prevención de accidente y el 17% que casi siempre. En la práctica esto se vio reflejado en los comentarios positivos de los colaboradores, recalcando la mejora en el liderazgo e involucramiento de los supervisores de producción puesto que veían que los actos inseguros que se cometían eran observados y se buscaba eliminar estas prácticas incorrectas para evitar la ocurrencia de accidentes.

- C. Con respecto a la percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes, se pudo determinar que este mejoró después de la implementación de la cartilla RAM, tal como se demuestra mediante la prueba estadística de signo de Wilcoxon.

Adicional a ello, en los resultados finales de la encuesta se pudo observar que el 82% del total de encuestados llegó a considerar que la participación de mantenimiento influía para prevenir los accidentes de trabajo y el 18% que casi siempre. En la práctica esto se vio reflejando por la presencia de más condiciones seguras en el lugar de trabajo.

- D. Mediante la prueba de correlación de Pearson, se determinó que existe una correlación muy alta entre la cantidad de actos inseguros reportados y la cantidad de accidentes ($r=0,955$). Es decir, existe una relación directamente proporcional, mientras exista mayor presencia de actos inseguros en la planta de producción de caramelos, mayor será la incidencia de accidentes de trabajo. Esta relación, también nos permite determinar que a medida que la gestión del supervisor mejora con la aplicación de la cartilla RAM, disminuye la cantidad de actos inseguros, es por ello que en el primer mes de un reporte de 65 actos identificados se redujo al sexto mes a un reporte de 12 actos identificados y con ello se observó también la mejora en la prevención de accidentes, al ver que este indicador disminuyó.

- E. Mediante la prueba de correlación de Pearson, se determinó que existe una correlación muy alta entre la cantidad de condiciones inseguras reportadas y la cantidad de accidentes ($r=0,913$). Es decir, existe una relación directamente proporcional, mientras exista mayor presencia de condiciones inseguras en la planta de producción de caramelos, mayor será la incidencia de accidentes de

trabajo.

Esta relación, también nos permite determinar que a medida que la gestión del supervisor mejora con la aplicación de la cartilla RAM, disminuye la cantidad de condiciones inseguras, es por ello que en el primer mes de un reporte de 43 condiciones identificadas se redujo al sexto mes a un reporte de 8 condiciones identificadas y con ello se observó también la mejora en la prevención de accidentes, al ver que este indicador disminuyó.

- F. Mediante la prueba de correlación de Pearson, se determinó que existe una correlación negativa muy alta entre la cantidad de condiciones inseguras eliminadas y la cantidad de accidentes ($r=0,929$). Es decir, una relación indirectamente proporcional, a mayor eliminación de condiciones inseguras por parte del área de mantenimiento menor será la ocurrencia de accidentes de trabajo en la planta de producción de caramelos.

Esta relación, también nos permite determinar que a medida que la gestión del área de mantenimiento mejora con la aplicación de la cartilla RAM, también aumenta su participación en la prevención de accidentes de trabajo al generar mayor cantidad de condiciones seguras.

- G. El índice de accidentabilidad en el área de trabajo de la planta de producción de caramelos donde se llevó a cabo la investigación, disminuyó considerablemente. En el mes de abril este valor era reportado en 513.33, es decir que en los últimos 12 meses llegaban a ocurrir 513 accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores, al inicio de la etapa preexperimental este valor se encontraba en 389.84; sin embargo al finalizar los 6 meses de aplicación de la propuesta de mejora en gestión de actos y condiciones inseguras, este valor se registró en 173.86, es decir que en los últimos 12 meses llegaban a ocurrir 174

accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores. Si bien es cierto, el indicador de accidentabilidad al finalizada la investigación aún sigue siendo alta, se estima que al tener una tendencia lineal este podría continuar reduciéndose a medida que se continúe con la propuesta de mejora planteada.

RECOMENDACIONES

- A. La metodología propuesta es una alternativa de solución para las diferentes empresas del rubro de producción de caramelos que presentan una alta incidencia de accidentes de trabajo. Es importante tener en cuenta, que esta metodología también puede ser aplicado a otras empresas del sector productivo puesto que los actos y condiciones inseguras identificadas en las cartillas RAM son las más representativas de este sector.
- B. La implementación de esta propuesta de mejora en la gestión del área operativa, está fundamentada en mejorar el liderazgo y compromiso de las líneas de mando a nivel operativo, por lo que se recomienda complementar la metodología propuesta con capacitaciones de formación en prevención de riesgos dirigido a los supervisores de producción y mantenimiento. Una alternativa, es considerar estas capacitaciones especializadas en el programa anual de capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo establecido por cada empresa, de modo que esta gestión este identificada y contribuya en la gestión de prevención de cada institución.
- C. Con respecto al tiempo de aplicación de la metodología propuesta de gestión de actos y condiciones inseguras, se recomienda no limitarse solo a un tiempo de duración de 6 meses; puesto que los resultados serán más sostenibles a medida que se amplie el tiempo y este también puede variar dependiendo del tamaño de cada institución.
- D. Como las condiciones y los actos son cambiantes con el tiempo se recomienda antes de implementar esta metodología el identificar los actos y condiciones inseguras más representativo y/o relevantes que se puedan encontrar en el área o lugar donde se desea trabajar y alinearlos en las cartillas RAM, esto permitirá

obtener mejores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1993). *Constitución Política del Perú* . Diario Oficial el Peruano.
- Alfonso, A. (2016). *Liderar desde la Seguridad y Salud*. FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social N° 61.
- Asturiano, M., Noriega, R., Ruíz, L., & Gómez, M. d. (2016). Implementación del Programa Stop de DU PONT en la Planta Grupo Industrial Morgan S.A. de C.V. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3-10.
- Bernal, U. (2016). Percepción del riesgo de los supervisores según su estilo de liderazgo y cultura en seguridad como factor de accidentabilidad en Ecopetrol S.A. (*Tesis de maestría*). Universidad de la Sabana, Bogota.
- Castelán, B. (2008). Administracion y gestion: sutiles diferencias ¿fondo o forma? *Revista Contaduria Publica*, 64.
- Castillo, A. (2014). Optimización del talento en las organizaciones: una mirada desde la realidad de la dirección de RRHH. *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, 285-291.
- Chávez, N. (2012). La gestión por competencias y ejercicio de coaching empresarial, dos estrategias internas para la organización . *Pensamiento & Gestión*, 139-162.
- Chinchilla, R. (2002). *Salud y seguridad en el Trabajo*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED).
- Comisión Especial. (22 de 05 de 1964). D.S 42-F. *Reglamento de Seguridad Industrial* . Lima, Lima, Perú.
- Comunidad Andina. (7 de Mayo de 2004). *Decisión 584: Sustitución de la*

Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Guayaquil: Decimosegunda Reunión Ordinaria del Consejo Andino de Ministerio de Relaciones Exteriores.

- Congreso de la República del Perú. (20 de Agosto de 2011). Ley N°29783. *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima, Lima , Perú: El Peruano.
- Congreso de la República del Perú. (25 de Abril de 2012). D.S N°005-2012-TR. *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima, Lima, Perú: El Peruano.
- Congreso de la República del Perú. (15 de Enero de 2013). LEY N° 29981. *Ley que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), modifica la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, y la Ley 27867, Ley orgánica de gobiernos regionales* . Lima, Lima, Perú: El Peruano.
- Corazón, R. (1999). Fundamentos para una filosofía del trabajo. *Cuadernos de Anuario Filosófico*, 1-128. <https://hdl.handle.net/10171/6008>
- Daft, R. (2019). *Teoria y diseño organizacional*. Ciudad de México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- García, S., Manzanedo, M., Mariscal, M., & Espinosa, J. (2001). Factores determinantes del éxito de la gestión de la seguridad labora. *IV Congreso de Ingeniería de Organización*, 13-14.
- Gil, M. d. (2007). *Cómo crear y hacer funcionar una empresa*. España: ESIC Editorial.
- Gonzáles, P., Echenagusia, Victor, Mancebo, I., & Arroyo, J. (2005). OPS: Una herramienta para implantar cultura de seguridad y salud en la empresa. *Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención*, 24-28.

- Gonzalez, M. (2018). Prevención de accidentes laborales en base a un liderazgo compartido en el proyecto ciudad nueva fuera Bamba. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica.
- Griffin, R., Phillips , J., & Gully, S. (2020). *Comportamiento organizacional : Administración de personas y orgnizaciones*. Ciudad de México: Cengage Learning Editores, S.A de C.V.
- Hernández, A., Díaz, D., Stalin, V., & Marilina, S. (2016). Distribución espacial de los accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo en el Perú, 2012 - 2014. *Revista Peruna de Medicina Experimetal y Salud Pública*, 33(1), 106-112. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.331.2013>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill educación.
- Iglesis, I. (2017). El liderazgo y su aplicación en las culturas de seguridad. (*Tesis de maestría*). Universidad de Chile, Santiago.
- Isuiza, A. (2016). Estilo de liderazgo de los supervisores y motivación laboral del colaborador en la empresa SOCOPUR SAC, distrito de Tarapoto, 2016. (*Tesis de maestría*). Universidad César Vallejo, Tarapoto.
- Lengua, C. (2013). La reubicación del trabajador por accidente de trabajo y enfermedad profesional:naturaleza jurídica, su impacto sobre las facultades empresariales de extinción del contrato de trabajo y alcances sobre la exigibilidad del derecho. (*Tesis de maestría*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Marrau, M. C., Archina, T., Lúquez, S., & Godoy Ponce, P. (2007). El hombre en relación con su trabajo: Incumbencias del proceso de selección. *Fundamentos en Humanidades*, VIII(15), 119-131.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18401505>

- Mendoza, L. (1977). *Reunión de trabajo sobre organización y gestión administrativa para el desarrollo rural*. Lima: Instituto Interamericano de Ciencia Agrícolas - OEA.
- Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. (2017). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su reglamento y modificatorias*. Lima: MINTRA.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2019). *Estadísticas de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales por Actividad Económica correspondiente al año 2019*. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/429488-estadisticas-de-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales-por-actividad-economica-correspondiente-al-ano-2019>
- Mintzberg, H. (2012). *La estructuración de las organizaciones*. España: Grupo Planeta.
- Molano, J., & Arévalo, Nelcy. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 21-31.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Montoya, C. (2011). Mandos medios. *Revista Ciencias Estratégicas*, 153-155.
- Mulder, M. (2007). Competencia: la esencia y la utilización del concepto en la formación profesional inicial y permanente. *Revista Europea de Formación Profesional*, 5-24.

- Münch, L. (2018). *Administración: Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo*. México: Pearson Educación.
- Münch, L. (2018). *Estructuras organizacionales y gestión del conocimiento*. Ciudad de México: Pearson Educación de México, S.A.
- Nofal, N. (2006). Productividad: una propuesta desde la gestión del conocimiento. *Escuela de Administración de Negocios*, 87-105.
- Oficina General de Estadística y Tecnologías de la Información y Comunicación. (2020). *Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- OIT. (2019). *Seguridad y Salud en el Centro del futuro del trabajo "Aprovechar 100 años de experiencia"*. Organización Internacional del Trabajo.
- Omar, A. (2011). Liderazgo transformador y satisfacción laboral: El rol de la confianza en el supervisor. *Liberabit*, 17(2), 129-137.
- Organización Internacional del Trabajo. (1996). *Registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Ginebra: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo. (2009). *Normas de la OIT sobre seguridad*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo .
- Organización Internacional del Trabajo. (30 de Agosto de 2021). *Organización Internacional del Trabajo: Ratificación de los convenios de la OIT* .
https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200_COUNTRY_ID:102805
- Rodriguez, P. (2020). Implementación del modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) para incrementar comportamientos seguros y

reducir comportamientos inseguros en trabajadores de la minería polimetálica.

(*Tesis de maestría*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

- Romeral, J. (2012). Gestión de la seguridad y salud laboral, y mejora de las condiciones de trabajo: El modelo español. *Boletín mexicano de derecho comparado*, 1325-1339.
- Salas, J., Vizarreta, R., & Tinoco, O. (2015). *El proceso de elaborar una tesis de investigación*. Lima: Vizarreta Chia, Roberto Ismael.
- Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. (20 de Mayo de 2016). *Protocolo N°002 - 2016 - SUNAFIL / INII*. Lima: SUNAFIL.
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. México: Limusa.
- Tejada, A. (2003). Los modelos actuales de gestión en las organizaciones. Gestión del talento, gestión del conocimiento y gestión por competencias. *Psicología desde el Caribe*, 115-133.
- 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. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Torres, C. (2015). Fundamentos filosóficos de la dignidad humana y su incidencia en los derechos humanos. (*Tesis doctoral*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Torres, I. (2019). El sistema de gestión y sus componentes: estratégico, táctico y operacional. *Revista científica Compendium*, 1-7.
- Vallejo-Trujillo, S., & Hernández, J. (2019). Preferencias de competencias transversales: enfoque de la alta dirección. *Administracion y Organizaciones*,

53–72.

- Villacrés, E., Baño, D., & García, T. (2016). Modelo de implementación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba - Ecuador. *Industrial Data*, 69-77.
- Villagra, J. (2016). *Indicadores de gestión: un enfoque práctico*. Ciudad de México: Cengage Learning.
- Zambrano, A. (2016). Cultura organizacional integral, actitudes y comportamientos seguros de trabajadores en empresas de manufacturas en España. (*Tesis de doctorado*). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

ANEXOS

Anexo 1: Modelo de causalidad de pérdidas

FALLA DE CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	ACCIDENTE / INCIDENTE	DANOS PERSONALES																																																																																												
RESPONSABLE: SUPERVISIÓN DE PLANTA Estandares de trabajo inadecuados a) Procedimientos / instructivos de trabajo incompletos y/o desactualizados. b) Los procedimientos y/o instructivos no contemplan en su totalidad medidas de seguridad. Planificación de Trabajo a) La capacitación al personal para que tenga competencia en la prevención de los riesgos relacionados con la tarea u operación que va a ejecutar es inadecuada Control Operacional a) Supervisión identifica los peligros y riesgos pero no toma acción. b) Supervisión no identifica los peligros y riesgos de las tareas y no toma acción. RESPONSABLE: MANTENIMIENTO Verificación y Acción Correctiva a) Las acciones correctivas producto de las inspecciones no se implementan o se implementan tardíamente b) Las acciones correctivas producto de la investigación de incidentes (accidentes, cuasi – accidentes y emergencias) no son eficaces, no se implementan o se implementan tardíamente	<table><thead><tr><th>Factores Personales</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Exceso de confianza</td><td>59%</td></tr><tr><td>Prisa</td><td>32%</td></tr><tr><td>Tensión mental</td><td>3%</td></tr><tr><td>Falta de comunicación</td><td>3%</td></tr><tr><td>Capacidad física inadecuada</td><td>3%</td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th>Factor de trabajo</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Mantenimiento inadecuado (Falla en mantenimiento preventivo / Reparación inadecuada)</td><td>24%</td></tr><tr><td>Ingeniería Inadecuada (Evaluación inadecuada de las exposiciones a riesgo, criterio inadecuado en diseño, evaluación inadecuada de cambios en procesos, falta de protecciones)</td><td>35%</td></tr><tr><td>Instrucción inicial faltante, deficiente y/o inadecuado (Procedimientos inadecuados y/o faltantes // Personal no identifica peligros y riesgos, no toma acción)</td><td>41%</td></tr></tbody></table>	Factores Personales	Porcentaje	Exceso de confianza	59%	Prisa	32%	Tensión mental	3%	Falta de comunicación	3%	Capacidad física inadecuada	3%	Factor de trabajo	Porcentaje	Mantenimiento inadecuado (Falla en mantenimiento preventivo / Reparación inadecuada)	24%	Ingeniería Inadecuada (Evaluación inadecuada de las exposiciones a riesgo, criterio inadecuado en diseño, evaluación inadecuada de cambios en procesos, falta de protecciones)	35%	Instrucción inicial faltante, deficiente y/o inadecuado (Procedimientos inadecuados y/o faltantes // Personal no identifica peligros y riesgos, no toma acción)	41%	<table><thead><tr><th>Actos Subestandar</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Manejo de equipo sin autorización o con autorización vencida</td><td>5%</td></tr><tr><td>Error de manejo u operación</td><td>20%</td></tr><tr><td>Uso inadecuado de equipo, herramienta, maquinaria, vehículo</td><td>2%</td></tr><tr><td>No utilización o uso inapropiado del EPP</td><td>5%</td></tr><tr><td>Almacenamiento inadecuado</td><td>5%</td></tr><tr><td>Manipulación o levantamiento manual de carga inadecuado</td><td>5%</td></tr><tr><td>Posicionamiento inadecuado para ejecutar la tarea u operación</td><td>9%</td></tr><tr><td>Uso inapropiado de manos /partes del cuerpo</td><td>7%</td></tr><tr><td>Distracción, falta de concentración / coordinación</td><td>16%</td></tr><tr><td>No seguir procedimientos, directivas o instructivos de trabajo</td><td>18%</td></tr><tr><td>Trabajando con equipo en movimiento</td><td>9%</td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th>Condiciones Subestándares</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Herramientas en mal estado (Manguera sin pistola, mango de espátula y manijas de olla sin afilar, cables sin protección, superficie filosa)</td><td>33%</td></tr><tr><td>Herramientas y equipos inadecuados (Plataforma subestandar, llave de purga mal ubicado, conexión inadecuada, sistema de purga no instalado, equipo sin mantenimiento, sensor mal ubicado, falta de sistema de agua caliente)</td><td>33%</td></tr><tr><td>Piso mojado / resbaloso</td><td>11%</td></tr><tr><td>Escaleras con superficies resbaladizas</td><td>4%</td></tr><tr><td>Protecciones y barreras inexistentes, insuficientes o inadecuadas</td><td>11%</td></tr><tr><td>EPP faltante, inadecuado, deteriorado o alterado</td><td>7%</td></tr></tbody></table>	Actos Subestandar	Porcentaje	Manejo de equipo sin autorización o con autorización vencida	5%	Error de manejo u operación	20%	Uso inadecuado de equipo, herramienta, maquinaria, vehículo	2%	No utilización o uso inapropiado del EPP	5%	Almacenamiento inadecuado	5%	Manipulación o levantamiento manual de carga inadecuado	5%	Posicionamiento inadecuado para ejecutar la tarea u operación	9%	Uso inapropiado de manos /partes del cuerpo	7%	Distracción, falta de concentración / coordinación	16%	No seguir procedimientos, directivas o instructivos de trabajo	18%	Trabajando con equipo en movimiento	9%	Condiciones Subestándares	Porcentaje	Herramientas en mal estado (Manguera sin pistola, mango de espátula y manijas de olla sin afilar, cables sin protección, superficie filosa)	33%	Herramientas y equipos inadecuados (Plataforma subestandar, llave de purga mal ubicado, conexión inadecuada, sistema de purga no instalado, equipo sin mantenimiento, sensor mal ubicado, falta de sistema de agua caliente)	33%	Piso mojado / resbaloso	11%	Escaleras con superficies resbaladizas	4%	Protecciones y barreras inexistentes, insuficientes o inadecuadas	11%	EPP faltante, inadecuado, deteriorado o alterado	7%	<table><thead><tr><th>FORMA DE ACCIDENTE</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Atrapamiento</td><td>15%</td></tr><tr><td>Caida al mismo nivel</td><td>8%</td></tr><tr><td>Caida de objetos</td><td>6%</td></tr><tr><td>Choque contra objeto</td><td>6%</td></tr><tr><td>Contacto con material caliente</td><td>28%</td></tr><tr><td>Contacto con objetos punzocortantes</td><td>1%</td></tr><tr><td>Contacto con superficie caliente</td><td>7%</td></tr><tr><td>Esfuerzo físico excesivo</td><td>1%</td></tr><tr><td>Exposición al calor</td><td>1%</td></tr><tr><td>Golpe con objeto</td><td>6%</td></tr><tr><td>Golpes por objetos</td><td>8%</td></tr><tr><td>Contacto con electricidad</td><td>1%</td></tr><tr><td>Contacto con material particulado</td><td>1%</td></tr><tr><td>Contacto con producto químico</td><td>1%</td></tr><tr><td>Contacto con superficie filosa</td><td>3%</td></tr><tr><td>Caida a distinto nivel</td><td>4%</td></tr></tbody></table>	FORMA DE ACCIDENTE	Porcentaje	Atrapamiento	15%	Caida al mismo nivel	8%	Caida de objetos	6%	Choque contra objeto	6%	Contacto con material caliente	28%	Contacto con objetos punzocortantes	1%	Contacto con superficie caliente	7%	Esfuerzo físico excesivo	1%	Exposición al calor	1%	Golpe con objeto	6%	Golpes por objetos	8%	Contacto con electricidad	1%	Contacto con material particulado	1%	Contacto con producto químico	1%	Contacto con superficie filosa	3%	Caida a distinto nivel	4%	Ocurrencia de Accidentes de Trabajos en Planta Caramelos (2018 - 94 accidentes) (2019 - 92 accidentes)
	Factores Personales	Porcentaje																																																																																														
	Exceso de confianza	59%																																																																																														
	Prisa	32%																																																																																														
	Tensión mental	3%																																																																																														
	Falta de comunicación	3%																																																																																														
	Capacidad física inadecuada	3%																																																																																														
	Factor de trabajo	Porcentaje																																																																																														
	Mantenimiento inadecuado (Falla en mantenimiento preventivo / Reparación inadecuada)	24%																																																																																														
	Ingeniería Inadecuada (Evaluación inadecuada de las exposiciones a riesgo, criterio inadecuado en diseño, evaluación inadecuada de cambios en procesos, falta de protecciones)	35%																																																																																														
Instrucción inicial faltante, deficiente y/o inadecuado (Procedimientos inadecuados y/o faltantes // Personal no identifica peligros y riesgos, no toma acción)	41%																																																																																															
Actos Subestandar	Porcentaje																																																																																															
Manejo de equipo sin autorización o con autorización vencida	5%																																																																																															
Error de manejo u operación	20%																																																																																															
Uso inadecuado de equipo, herramienta, maquinaria, vehículo	2%																																																																																															
No utilización o uso inapropiado del EPP	5%																																																																																															
Almacenamiento inadecuado	5%																																																																																															
Manipulación o levantamiento manual de carga inadecuado	5%																																																																																															
Posicionamiento inadecuado para ejecutar la tarea u operación	9%																																																																																															
Uso inapropiado de manos /partes del cuerpo	7%																																																																																															
Distracción, falta de concentración / coordinación	16%																																																																																															
No seguir procedimientos, directivas o instructivos de trabajo	18%																																																																																															
Trabajando con equipo en movimiento	9%																																																																																															
Condiciones Subestándares	Porcentaje																																																																																															
Herramientas en mal estado (Manguera sin pistola, mango de espátula y manijas de olla sin afilar, cables sin protección, superficie filosa)	33%																																																																																															
Herramientas y equipos inadecuados (Plataforma subestandar, llave de purga mal ubicado, conexión inadecuada, sistema de purga no instalado, equipo sin mantenimiento, sensor mal ubicado, falta de sistema de agua caliente)	33%																																																																																															
Piso mojado / resbaloso	11%																																																																																															
Escaleras con superficies resbaladizas	4%																																																																																															
Protecciones y barreras inexistentes, insuficientes o inadecuadas	11%																																																																																															
EPP faltante, inadecuado, deteriorado o alterado	7%																																																																																															
FORMA DE ACCIDENTE	Porcentaje																																																																																															
Atrapamiento	15%																																																																																															
Caida al mismo nivel	8%																																																																																															
Caida de objetos	6%																																																																																															
Choque contra objeto	6%																																																																																															
Contacto con material caliente	28%																																																																																															
Contacto con objetos punzocortantes	1%																																																																																															
Contacto con superficie caliente	7%																																																																																															
Esfuerzo físico excesivo	1%																																																																																															
Exposición al calor	1%																																																																																															
Golpe con objeto	6%																																																																																															
Golpes por objetos	8%																																																																																															
Contacto con electricidad	1%																																																																																															
Contacto con material particulado	1%																																																																																															
Contacto con producto químico	1%																																																																																															
Contacto con superficie filosa	3%																																																																																															
Caida a distinto nivel	4%																																																																																															

Anexo 2: Encuesta de percepción de gestión de supervisión y mantenimiento

ENCUESTA							
Califique marcando los recuadros con una (X), teniendo en cuenta la escala del 1 al 5							
N°	Preguntas	Nunca 1	Casi nunca 2	Algunas veces 3	Casi Siempre 4	Siempre 5	Comentario
Bloque I: Uste considera que la gestión de supervisión							
1	¿Se toma el tiempo para identificar actos inseguros en su zona de trabajo?, tales como:						
1.1	Trabajando con partes del equipo en movimiento						
1.2	No seguir procedimientos, directivas o instructivos de trabajo						
1.3	Uso inadecuado de equipos, herramientas, maquinaria, vehículo						
1.4	Errores de manejo u operación						
1.5	No utilización o uso inapropiado del EPP						
2	¿Interviene a la persona en el momento que identifica algunos de los actos inseguros mencionados en el punto 1?						
3	¿Realiza una retroalimentación positivo cuando identifica alguno de los actos inseguros mencionados en el punto 1?						
4	¿Se toma el tiempo para identificar que no existan condiciones inseguras en su zona de trabajo?, tales como:						
4.1	Máquinas y equipos (partes móviles sin protección, switch y botón de emergencia inoperativo)						
4.2	Tuberías de transporte de líquidos con fuga						
4.3	Equipos de protección personal faltante, inadecuado, deteriorado o alterado						
4.4	Herramientas deterioradas o faltantes						
4.5	Instalaciones eléctricas (tablero eléctrico abierto y/o obstruido, cables pelados)						
5	¿Gestiona la resolución de las condiciones inseguras mencionadas en el punto 4 antes de iniciar labores?						
6	¿Prioriza la resolución de condiciones inseguras en función del tipo de peligro identificado? (Peligro A, B y C)						
7	¿Se asegura que las condiciones inseguras de tipo A sean resueltas antes de la intervención en la zona de trabajo?						
8	¿Con que frecuencia considera que la gestión de supervisión influye en prevenir los accidente?						
Bloque II: Uste considera que la gestión de mantenimiento							
9	¿Tiene una participación activa en la seguridad y salud en el trabajo?						
10	¿Prioriza la resolución de condiciones inseguras en función del tipo de peligro identificado? (Peligro A, B y C)?						
11	¿Cumple con los plazos establecidos para la resolución de condiciones inseguras en el área de trabajo?						
12	¿Plantea propuestas de mejora relacionados a seguridad en su área de trabajo?						
13	¿Con que frecuencia considera que la participación de mantenimiento influye prevenir los accidente?						
Leyenda: Peligro A: Aquel peligro que puede generar la muerte o una lesión incapacitante permanente Peligro B: Aquel peligro que puede generar una lesión incapacitante temporal Peligro C: Aquel peligro que puede generar una atención de primeros auxilios							

Anexo 3: Matriz de operacionalización de las variables

Variable Independiente (X)	Definición conceptual	Dimensiones (x1, x2, x3)	Indicadores	Instrumento
Gestión operativa	Es la gestión hacia abajo, la que realiza el directivo hacia el interior de su organización para aumentar su capacidad de conseguir los propósitos de sus políticas	Gestión de Supervisión	Percepción de la gestión de supervisión	Encuesta
			Nº Actos inseguros identificados	Cartilla de reporte de actos inseguros
			Nº Condiciones inseguras identificadas	Cartilla de reporte de condiciones inseguras
		Gestión de Mantenimiento	Percepción de la gestión de supervisión	Encuesta
			$IECI = (CIE / CIPE) * 100$ CIE: Condiciones inseguras eliminadas en el periodo analizado. CIPE: Condiciones inseguras planificadas a eliminar en el periodo	Cartilla de reporte de resolución de condiciones inseguras
Variable Dependiente (Y)	Definición conceptual	Dimensiones (Y)	Indicadores	Instrumento
Accidentes	Sucesos no deseados que producen lesión en una persona.	Accidentes	$IA = (IF * IS) / 1000$ IF = Índice de frecuencia. IS = Índice de severidad	Registro de accidentes ocurridos en el periodo de la investigación Registro de días perdidos generados en el periodo de la investigación

Anexo 4: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿De qué manera la gestión operativa se relaciona con la prevención de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020?	Determinar la relación entre la gestión operativa y la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima, 2020	La gestión operativa influye directamente en la prevención de accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima, 2020.
Problema Especifico	Objetivo Especifico	Hipótesis Especifica
¿Cómo es la percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima?	Determinar la percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.	La percepción de los trabajadores sobre la gestión de supervisión en la prevención de accidentes mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.
¿Cómo es la percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima?	Determinar la percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.	La percepción de los trabajadores sobre la gestión de mantenimiento en la prevención de accidentes mejora después de la implementación de la cartilla RAM en la planta de producción de caramelos, Lima.
¿De qué manera la gestión de supervisión (actos inseguros) se relaciona con la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) en una planta de producción de caramelos, Lima?	Determinar la relación entre los actos inseguros y los accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima.	Existe relación directa entre los actos inseguros y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.
¿De qué manera la gestión de supervisión (condiciones inseguras) se relaciona con la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) en una planta de producción de caramelos, Lima?	Determinar la relación entre las condiciones inseguras y los accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima.	Existe relación directa entre las condiciones inseguras y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.
¿De qué forma la gestión de mantenimiento (condiciones inseguras eliminadas) se relaciona con la prevención de accidentes (cantidad de accidentes) en una planta de producción de caramelos, Lima?	Determinar la relación entre las condiciones inseguras eliminadas y los accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima.	Existe relación indirecta entre las condiciones inseguras eliminadas y los accidentes en la planta de producción de caramelos, Lima.
¿Cuál es el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020?	Determinar el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020.	Existe variación en el índice de accidentes en una planta de producción de caramelos, Lima, 2020.