



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BAJO LA METODOLOGÍA *LEAN SAFETY* EN EL
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CUMBAYÁ DE CERVECERÍA NACIONAL

AUTOR

JUAN XAVIER BOLAÑOS POZO

AÑO

2018



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BAJO LA METODOLOGÍA *LEAN SAFETY* EN EL CENTRO
DE DISTRIBUCIÓN CUMBAYÁ DE CERVECERÍA NACIONAL

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía

MBA. César Alberto Larrea Araujo

Autor

Juan Xavier Bolaños Pozo

Año

2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Propuesta de Mejora de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la metodología *Lean Safety* en el Centro de Distribución Cumbayá de Cervecería Nacional, a través de reuniones periódicas con el estudiante Juan Xavier Bolaños Pozo, en el semestre 2018-1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación”.

César Alberto Larrea Araujo
Magíster en Gerencia Empresarial

C.C. 1707315212

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Propuesta de Mejora de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la metodología *Lean Safety* en el Centro de Distribución Cumbayá de Cervecería Nacional, del estudiante Juan Xavier Bolaños Pozo, en el semestre 2018-1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Natalia Alexandra Montalvo Zamora
Magíster en Seguridad, Salud y Ambiente
C.C. 1803540598

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigente”.

Juan Xavier Bolaños Pozo

C. C. 1721877056

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por poder culminar con éxito esta etapa de mi vida. A mi madre Lucía, gracias por estar a mi lado en cada momento de triunfo y de derrota a lo largo de mi vida, tu amor infinito y apoyo incondicional sin duda demuestran la madre ejemplar que todo hijo quiere tener. A mi padre Roberto, gracias por compartir conmigo. A ti hermana, te agradezco por ser esa persona perseverante y llena de buenos sentimientos. A Jan, por tu apoyo y confianza. A mi guía César, gracias por la paciencia y sus consejos.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo al creador de vida, Dios; también a la Virgen María que me ha colmado de bendiciones y me ha iluminado hacia el camino del éxito. Dedico este triunfo a mi madre Lucía, este logro también es tuyo, por haberme guiado con tu sabio consejo y a enseñarme a salir adelante. A mi padre por estar junto a mí. A mi hermana, eres ejemplo de perseverancia y fortaleza. A mi familia Bolaños Pozo, sé que estarán conmigo acompañándome en todo momento. A mis amigos Gustavo y Marco.

RESUMEN

En el último año 2016, la industria cervecera en el Ecuador y en el mundo ha atravesado grandes e importantes cambios. Con la nueva fusión entre SABMiller y AB InBev se formó la primera cervecera global, vendiendo 1 de cada 3 cervezas en el mundo. Cervecería Nacional con miras a un crecimiento sostenible y a manos de su mayor accionista, AB InBev, proponen un enfoque a la seguridad industrial como primer eje de desempeño. Esto motivo para que el presente proyecto de titulación sea una propuesta para la mejora de gestión de la seguridad y salud ocupacional del centro de distribución, del área logística en Cumbayá-Ecuador de Cervecería Nacional utilizando la filosofía *lean safety* en los diferentes procesos.

Primeramente, para la determinación de la propuesta de mejoramiento se utilizó información del centro de distribución Cumbayá, las estadísticas y casos de accidentabilidad, para determinar aquellos de mayor incidencia negativa tienen y enfocarse en aquellos. Tomando también como referencia casos de accidentes de operaciones vecinas como Colombia y Perú.

A continuación, se procedió a realizar la investigación de las causas principales de los diferentes accidentes obtenidos de las estadísticas del centro de distribución. Para establecer con los resultados, las propuestas de mejora mediante el establecimiento de diversas herramientas *lean*, fomentando en primer lugar una cultura de seguridad robusta.

Finalmente, se realizó una valoración económica del beneficio de implementación de *lean safety* en la operación mediante un análisis del costo anual de accidentes y el retorno de la inversión de la propuesta. En conclusión, se puede inferir que la implementación de la filosofía es de gran beneficio para la organización desde la perspectiva de un crecimiento productivo y económico, pero lo más importante es la generación de una verdadera cultura de prevención.

ABSTRACT

In the last year 2016, the brewing industry in Ecuador and in the world has undergone great and important changes. With the new merger between SABMiller and AB InBev the first global brewery was formed, selling 1 in 3 beers in the world. Cervecería Nacional with a view to sustainable growth and at the hands of its largest shareholder, AB InBev, propose an approach to industrial safety as the first performance axis. For this reason the present project is a proposed, for the improvement of occupational safety and health management in the distribution center, logistics area located in Cumbayá, Ecuador part of Cervecería Nacional, using the lean safety philosophy in the different processes.

First, the Cumbayá distribution center, the statistics and accident cases were used to determine the improvement proposal, in order to determine the ones with the highest negative incidence and have a focus on those. Also taking as reference cases of accidents from neighboring operations such as Colombia and Peru.

The main causes of the different accidents obtained from the statistics of the distribution center were then investigated. To establish with the results, proposals for improvement through the establishment of various lean tools, first fostering a robust security culture.

Finally, an economic valuation was made of the benefit of the implementation of lean safety in the operation through an analysis of the annual cost of accidents and the return on investment of the proposal. In conclusion, it can be inferred that the implementation of the philosophy is of great benefit for the organization from the perspective of productive and economic growth, but the most important thing is the generation of a true culture of prevention.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 La compañía.....	3
1.2.1 Sueño, gente y cultura	3
1.2.2 Área Logística de Cervecería Nacional.....	4
1.2.3 Portafolio de Productos.....	5
1.2.4 Centro de Distribución Cumbayá	6
1.3 Alcance	9
1.4 Justificación	9
1.5 Objetivo General	12
1.5.1 Objetivos Específicos.....	12
2. CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA.....	12
2.1 Seguridad y Salud en el Trabajo	12
2.2 Peligro.....	12
2.3 Riesgo.....	12
2.3.1 Clasificación de los Riesgos	13
2.4 Actos y Condiciones Inseguras	14
2.4.1 Acto Inseguro.....	14
2.4.2 Condición Insegura	14
2.5 Accidente e Incidente de trabajo	14
2.5.1 Accidente de Trabajo	14
2.5.2 Incidente de Trabajo	14
2.6 Enfermedad Ocupacional.....	14
2.7 Centro de Distribución	15
2.7.1 Zonas de Recepción	15
2.7.2 Zona de ubicación de producto y/o envase	15
2.7.3 Zona de <i>Picking</i> y Preparación	15
2.7.4 Zona de Carga	15
2.8 Lean	16

2.9 Seguridad Esbelta.....	17
2.10 Herramientas de Seguridad Esbelta	17
2.10.1 Kaizen.....	17
2.10.2 Poka Yoke	17
2.10.3 Trabajo Estándar	18
2.10.4 AMEF	18
2.10.5 Andon	18
2.10.6 5 S	18
2.10.7 Metodología 8 D.....	19
2.11 EPP	20
2.12 KPI.....	20
2.13 Indicador Reactivo.....	20
2.14 Indicador Proactivo.....	21
2.15 Evaluación de la Prevención de Riesgos en el Trabajo	21
2.16 Conceptos claves para entendimiento del proyecto.....	23
2.16.1 Fatalidad	23
2.16.2 LTI.....	23
2.16.3 MTI.....	23
2.16.4 MDI	24
2.16.5 SIF	24
2.16.6 TRI	25
2.16.7 FAI	25
2.16.8 SAM.....	26
2.16.9 LOTO	26
2.16.10 SOP	26
2.16.11 OPL.....	26
2.16.12 ITR	26
3. CAPÍTULO III.- SITUACIÓN ACTUAL.....	27
3.1 Introducción a procesos rutinarios en Centro de Distribución.....	27
3.2 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	34
3.3 Practicas existentes en seguridad	36

3.3.1	Conducción de Montacargas	37
3.3.2	Normas Generales.....	38
3.3.3	Ingreso de personal no autorizado	39
3.3.4	Protocolo para contratistas	39
3.3.5	Protocolo de carga y descarga de camiones	40
3.3.6	Política y Reglamento	41
3.4	Histórico de antecedentes en incidentes y accidentes	41
3.4.1	Histórico Centro Distribución Cumbayá	41
3.4.2	Histórico significativo en la región.....	46
3.4.3	Casos de accidentes en Colombia y Perú	47
3.5	Hallazgos Significativos	50
3.5.1	Manejo Manual de Cargas	51
3.5.2	Desplazamiento Inseguro	53
3.5.3	Segregación Hombre/Máquina	55
3.5.4	Caída de Diferente Altura	57
4.	CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE MEJORA	59
4.1	Cultura de Seguridad	60
4.2	Equipos Kaizen.....	62
4.2.1	Procedimiento de implementación Kaizen	66
4.3	Metodología de las 8 D.....	68
4.4	Organización a través de 5 S	70
4.5	Control Visual con Andon.....	72
4.5.1	Señalización Visual a Montacargas	73
4.5.2	Tablero de información de Cero Raspones	76
4.6	POKA YOKE	77
4.6.1	Poka Yoke Físico	78
4.6.2	Poka Yoke de Información	83
4.6.3	Poka Yoke Secuencial	88
4.7	Prevención con AMEF	88
4.8	Trabajo Estándar.....	90
5.	CAPÍTULO V. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	92
5.1	Método Heinrich	93

5.1.1 Costos Directos	93
5.1.2 Costos Indirectos	94
5.1.3 Cálculo de Costos de Accidentes	95
5.2 Costos de Implementación Propuesta	96
5.3 Beneficio de Implementación	97
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
6.1 Conclusiones.....	99
6.2 Recomendaciones	100
REFERENCIAS	102
ANEXOS	105

Índice de Figuras

Figura 1. Historia de Conformación de AB InBev	2
Figura 2. Localización Geográfica de Divisiones de Negocio.....	2
Figura 3. Localización Geográfica Centros de Distribución.....	4
Figura 4. Portafolio de Marcas	5
Figura 5. Mapa Centro Distribución Cumbayá.....	7
Figura 6. Mapa de procesos logísticos.....	8
Figura 7. Organigrama Logística	9
Figura 8. Tendencias de LTIs por país en la región	10
Figura 9. LTIs presentados por lugar o área de trabajo	11
Figura 10. Pirámide de Jerarquización de Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional	25
Figura 11. Macro Procesos Centro de Distribución Cumbayá.....	28
Figura 12. Flujograma de proceso de ingreso a Centro de Distribución.....	29
Figura 13. Flujograma de proceso de almacenamiento	30
Figura 14. Flujograma descarga de producto y/o envase	31
Figura 15. Flujograma proceso de Alistamiento y carga de producto y/o envase en camiones.....	32
Figura 16. Flujograma de salida de Centro de Distribución.....	33
Figura 17. Flujograma de procesos para identificación y evaluación de riesgos.....	34
Figura 18. Aspectos básicos de seguridad para Montacargas	38
Figura 19. Pirámide de indicadores de accidentabilidad en Centro de Distribución Cumbayá	42
Figura 20. Pareto de accidentes LTIs.....	43
Figura 21. Simulación de accidente, caso 1	44
Figura 22. Simulación de accidente, caso 2.....	45
Figura 23. Simulación de accidente, caso 3.....	45
Figura 24. Diagrama Pareto LTIs Zona Perú y Colombia.....	50
Figura 25. Análisis de causa raíz manipulación manual de cargas	52
Figura 26. Análisis de causa raíz desplazamiento inseguro.....	54
Figura 27. Análisis de causa raíz Segregación Hombre/Máquina	56
Figura 28. Análisis de causa raíz caída de diferente altura.....	58
Figura 29. Ciclo L.E.A.N.....	61
Figura 30. Formato aplicación L.E.A.N.....	62
Figura 31. Listado de Inspección, Gemba Walks	65
Figura 32. Rúbrica de calificación Embajador de Seguridad.....	66
Figura 33. Tarjetas de Oportunidad Eventos Kaizen.....	68
Figura 34. Solución de problemas 8 D	70
Figura 35. Auditoría 5 S	71
Figura 36. Calendario Tablero visual de desempeño individual en seguridad.....	73
Figura 37: Montacargas Actuales Cervecería Nacional	74
Figura 38. Luz Azul LED para Montacargas.....	75

Figura 39. Estado de Montacargas Actualmente.....	76
Figura 40. Golpes en columnas, defensas	76
Figura 41. Tablero Andon, Cero Raspones	77
Figura 42. Inexistente segregación actual de hombre-máquina	78
Figura 43. Poka Yoke Físico, Centro Distribución Mar de Plata.....	79
Figura 44. Zona de Preparación Actual.....	79
Figura 45. Barreras Zona de Preparación, Centro de Distribución Florianopolis	80
Figura 46. Incumplimiento de protocolos de seguridad actuales.....	81
Figura 47. Cuña para camiones, tipo ergonómico.....	81
Figura 48. Zona de apilamiento de productos en centro de distribución	82
Figura 49. Propuesta de área segura para conductores	83
Figura 50. Manipulación manual de cargas actual	84
Figura 51. Poka Yoke de Información Carga Manual.....	85
Figura 52. Poka Yoke de Delimitación de Espacio para Rack y Escalera Móvil	87
Figura 53. Escalera Móvil con plataforma	87
Figura 54. Poka Yoke Secuencial, Lockout Tagout en Montacargas	88
Figura 55. Formato AMEF de Proceso.....	89
Figura 56. Gabinete contra Roturas	92
Figura 57. Proyección de Costo de accidentes, año 2017	96

Índice de Tablas

Tabla 1. Presentaciones diferentes marcas en portafolio de productos	6
Tabla 2. Principios Lean: las 4P	16
Tabla 3. Días de Cargo de acuerdo a naturaleza de la lesión.....	22
Tabla 4. Determinación de Frecuencia.....	35
Tabla 5. Determinación de Impacto.....	35
Tabla 6. Determinación de Probabilidad	36
Tabla 7. Valoración de riesgos	36
Tabla 8. Causas de Accidentabilidad LTIs	42
Tabla 9. Cuadro Resumen Casos de Accidentes Cumbayá	46
Tabla 10. Indicadores Reactivos	47
Tabla 11. Cuadro Resumen Accidentes Colombia y Perú	47
Tabla 12. Recopilación de Información por los humanos.....	72
Tabla 13 Especificaciones Luz LED Azul para montacargas	75
Tabla 14. Niveles de Manipulación Manual de Carga	85
Tabla 15. Evaluación de Riesgo AMEF	90
Tabla 16. Valores para Base de Cotización Salarial	94
Tabla 17. Procedimiento de Cálculo de Costo de Accidentes en Organización	95
Tabla 18. Estimación de Costo Total de Accidentes	95
Tabla 19. Total de Gastos en Costos de Accidentes, año 2017.....	96
Tabla 20. Costos de Propuesta de Implementación.....	97
Tabla 21. Cálculo del ROI	98

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Uno de los productos más antiguos consumidos por la civilización, es la cerveza. Los historiadores asumen que la misma ya existía en Sumeria y Mesopotamia aproximadamente en el año 10.000 A.C. Los egipcios fabricaban la cerveza a partir del uso de panes de cebada poco cocidos, los cuales eran fermentados en agua. Se la llamaba “zythum” que significaba bebida de cebada. (Bavaria, 2016)

Los egipcios, inclusive poseían un sello de más de 4000 años de antigüedad, el cual contiene la receta para hacer cerveza. Y hace alabanza a Ninkasi, la diosa de la cerveza. El rey de Babilonia, Hamurabi, con su famoso y lúgubre código de leyes, establecía penalizaciones y raciones de cerveza a su comunidad en el cual instauraba: “Quien produzca una cerveza de mala calidad, será decapitado”. (Bavaria, 2016)

En Bélgica, en la época de la Edad Media, los monjes refinaron el proceso de elaboración de la cerveza, que hoy se utiliza en la industria e institucionalizaron la utilización del lúpulo. El mismo que confiere a la cerveza el sabor distintivo de amargura. Así mismo, fue esta precisa época, donde la producción de la cerveza pasó a manos de los monasterios ya que este trabajo correspondía exclusivamente al trabajo de las mujeres. (Bavaria, 2016)

En Ecuador, la cerveza llegó de manos de los curas franciscanos cuando desembarcaron a Quito en el siglo XVI para predicar su religión. En su llegada trajeron las primeras semillas de cebada y trigo. Producían cerveza en el convento de San Francisco, exclusivamente para personas religiosas e invitados selectos. En épocas de la conformación de la República, la bebida tomó fuerza y fue ahí cuando se creó la primera fábrica de cerveza en el año de 1882 llamada “La Ideal”. Poco después aparecerían “La Campana”, “La Imperial” a fines del siglo XIX; y “La Victoria” hacia 1900. Hasta la conformación de la compañía de Cervezas Nacionales. (Zevallos, 2014)

El 9 de octubre de 1887 se funda la primera industria de cerveza en la ciudad de Guayaquil, bajo el nombre de “Guayaquil Lager Beer Brewery Association”. A inicios del año 1913, se inició la gran revolución cervecera del país, con la

aparición de la marca icónica nacional, la Pilsener. En consecuencia, del crecimiento de la compañía se fundó la Compañía de Cervezas Nacionales. Otro lanzamiento histórico de la compañía sucedió en el año 1966, con el lanzamiento de la marca Club, que copó rápidamente un importante porcentaje de mercado.

En el año de 1974 se produce la fusión con Cervecería Andina de Quito. A medida del impacto acelerado de su producción y la necesidad de ampliar sus instalaciones, en el año 1985 inician operaciones en la nueva planta cervecera de Pascuales, Guayaquil. Posteriormente a fines de los 90, la empresa paso a cargo del grupo Empresarial Bavaria de Colombia. (Cervecería Nacional CN S.A, 2017)

SABMiller, en el año 2005, la segunda empresa cervecera más grande del mundo se adjudica la mayoría de acciones y concede conservar el nombre de Cervecería Nacional CN S.A a la organización. En octubre del 2016, en una de las fusiones más importantes en el mundo, Cervecería Nacional pasó a formar parte de la familia AB InBev, constituyendo así la primera compañía global cervecera. (Cervecería Nacional, 2016)

Como se aprecia en la **Figura 1**, la compañía AB InBev ha atravesado diversos cambios a lo largo de la historia, comenzando en Bélgica hace más de 600 años hasta conformar una organización mundial, la cual hoy en día, produce 1 de cada 3 cervezas consumidas.



Figura 1. Historia de Conformación de AB InBev

Tomado de: (Cervecería Nacional CN S.A, 2017)

1.2 La compañía

Cervecería Nacional, fundada hace 130 años, es una organización dedicada a la producción, elaboración, distribución y comercialización de bebidas refrescantes, preferidas por los ecuatorianos.

AB InBev está constituida en nueve divisiones de negocios alrededor del mundo, como se puede apreciar en la **figura 2**. Ecuador pertenece a la región número 3, denominada zona COPEC, conformada por Colombia, Perú y Ecuador propiamente.



Figura 2. Localización Geográfica de Divisiones de Negocio

Tomado de: (AB InBev, 2017)

1.2.1 Sueño, gente y cultura

Sueño

AB InBev como organización tiene como motor un enorme y desafiante sueño el cual es, construir la mejor organización cervecera en un mundo mejor. Con dicho sueño compartido, anhela impulsar a todos a trabajar en una misma dirección en cualquier parte del mundo.

Gente

La mayor fortaleza para AB InBev, es su gente. En la cual, sus principios establecen que sus colaboradores crecerán dentro de la organización en medida de su talento y serán retribuidos en consecuencia. Adicionalmente hace énfasis en la calidad que tiene su grupo de empleados en el desarrollo de sus actividades. (Cervecería Nacional, 2016)

Cultura

La cultura por la cual se rige la empresa está basada en la pertenencia y la meritocracia. Cada colaborador es dueño en la compañía, concepto que hace referencia a que los resultados son asumidos por cada colaborador como personales. Dando como resultado ambiente laboral de posesión, y al tener ese ambiente de trabajo da a lugar una pieza clave para el éxito. (Cervecería Nacional, 2016)

1.2.2 Área Logística de Cervecería Nacional

Dinadec S.A se constituyó como la empresa de distribución de CN (Cervecería Nacional) en mayo del 2009. Mediante la concesión de la franquicia adquiere el derecho de operación bajo el nombre de Cervecería Nacional, como corresponsal de AB InBev en el área logística en el país.

Cuenta en su haber con 17 centros de distribución, 2 de tipo “Mojado” (con planta de producción) y 15 tipo “seco” (sin planta de producción) divididos en dos regiones, Norte y Sur del Ecuador. **(Ver Figura 3)**



Figura 3. Localización Geográfica Centros de Distribución
Tomado de: (Cervecería Nacional, 2017)

En la nómina de empleados constan aproximadamente 2106 colaboradores directos, manejan 29 operadores logísticos, dando en total más de 3000 empleados directos e indirectos. El nivel de facturación en el último año 2016 es de alrededor de \$ 470,000,000.00 (millones USD), convirtiéndose en una de las mejores empresas por venta en el Ecuador. En su red de distribución comercializan productos a más de 130.000 (miles) clientes, de los cuales en sus puntos de entrega a sus clientes existen: cuentas claves, minoristas, mayoristas y depósitos.

1.2.3 Portafolio de Productos

Entre su cartera de distribución y comercialización de bebidas, están las marcas globales, marcas nacionales y marcas refrescantes.

Las marcas globales que forman parte de su portafolio son: Corona, Stella Artois, Budweiser. Entre las marcas de cerveza nacionales se encuentran: Pilsener, Pilsener Light, Pilsener Cero, Club Premium, Club Negra y tres cervezas limitadas que son Club Roja, Club Cacao y Club Trigo. Mientras que sus marcas refrescantes se encuentran: Pony Malta y Manantial. (Ver figura 4)



Figura 4. Portafolio de Marcas

Tomado de: (Cervecería Nacional, 2017)

Con el fin de tener una idea clara de los productos distribuidos por la organización, se presenta en la **tabla 1**, los diferentes tipos de productos en la cartera del portafolio. Se puede apreciar de igual forma sus presentaciones, grado alcohólico y tamaño.

Tabla 1.

Presentaciones diferentes marcas en portafolio de productos

Marca	Grado de Alcohol	Presentación	Retornable	Tamaño (cm ³)
Pilsener	4,0°	Botella	Si	1000, 600, 330 y 225
	4,0°	Botella	No	330
	4,0°	Barril	Si	30 y 50 Litros
	4,0°	Lata	No	473, 355 y 250
Pilsener Light	3,3°	Botella	Si	550 y 330
	3,3°	Botella	No	330
	3,3°	Lata	No	355 y 250
Club Premium	4,2°	Botella	Si	550 y 330
	4,2°	Botella	No	330
	4,2°	Lata	No	355
Pilsener Cero	0°	Botella	No	330
Club Negra	5,0°	Botella	No	330
Club Roja	4,8°	Botella	No	330
Club Cacao	5,0°	Botella	No	330
	5,0°	Lata	No	355
Manantial	0,0°	Botella (Sin Gas)	No	500
	0,0°	Botella (Con Gas)	No	500
	0,0°	Funda	No	250
Pony Malta	0,0°	Botella	Si	331
	0,0°	Botella	No	200, 330, 1000
	0,0°	Lata	No	355
Corona	4,6°	Botella	No	355
Stella Artois	5,0°	Botella	No	330
Budweiser	5,0°	Botella	No	330

Tomado de: (Cervecería Nacional CN S.A, 2017)

1.2.4 Centro de Distribución Cumbayá

El centro de distribución Cumbayá es uno de los centros de la organización de tipo “mojado” al tener una planta de producción adyacente. Se encuentra ubicada en el cantón Quito, Parroquia Cumbayá y su dirección es Avenida Francisco de

Orellana y Rocafuerte. Es un centro de distribución de tipo “mojado”. Maneja transporte logístico denominado TL (camiones de 18 ruedas). El proceso que maneja este centro de distribución es la recepción de producto del centro de distribución Pascuales y despacha producto a ocho diferentes centros de distribución de la región Norte, los cuales son Riobamba, Latacunga, Otavalo, Lago Agrio, Pifo, Santo Domingo, Esmeraldas y Quevedo.

También se encarga del almacenaje de envase de los centros de distribución mencionados. Se considera al CD Cumbayá como uno de gran rotación de almacenaje, recepción y despacho de productos por el hecho de contar con una planta de producción. En el centro de distribución mencionado trabajan directamente alrededor de 40 personas y 400 personas indirectas. Trabajando en de lunes a domingo los 365 días del año.

El centro cuenta con un área efectiva de aproximadamente 3500 m², con capacidad de alternar 70 camiones en el día TL; con 8 montacargas en operación. Como se puede apreciar en la **figura 5**, muestra el diseño arquitectónico del centro de operaciones.

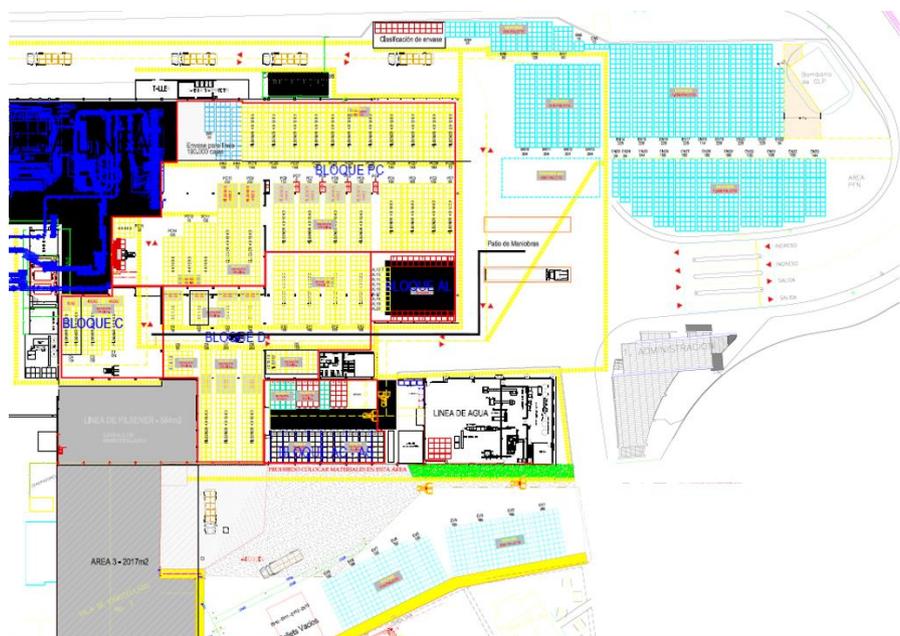


Figura 5. Mapa Centro Distribución Cumbayá
Tomado de: (Cervecería Nacional, s.f.)

El proceso logístico que se desarrolla en el centro de distribución se fundamenta, según el mapa de procesos, en cuatro actividades fundamentales. Las cuales son producción, almacenamiento, distribución y su terminación es en ventas.

(Figura 6)



Figura 6. Mapa de procesos logísticos

Tomado de: (Cervecería Nacional, s.f.)

1.2.4.1 Estructura Organizacional

En la ejecución de operaciones en el área logística existe una sola vicepresidencia, la cual se encarga de la medición de cumplimiento de cada una de las áreas funcionales bajo la jurisdicción del presidente de la zona COPEC. Dicha vicepresidencia está instalada en Colombia como ente regulador y central. Para la vicepresidencia logística, dependen directores tanto para los países de la región (Colombia, Ecuador y Perú) y directos para áreas estratégicas como lo son la planificación, proyectos y técnico. En lo que respecta a la seguridad y salud en el trabajo, el área logística se encuentra supeditada a la dirección técnica con base en Colombia. Dependiendo de la magnitud de las operaciones cada dirección se subdivide en varios departamentos y cargos funcionales desde gerentes, expertos, coordinadores, jefes, líderes, auxiliares y operarios. (Ver Figura 7)

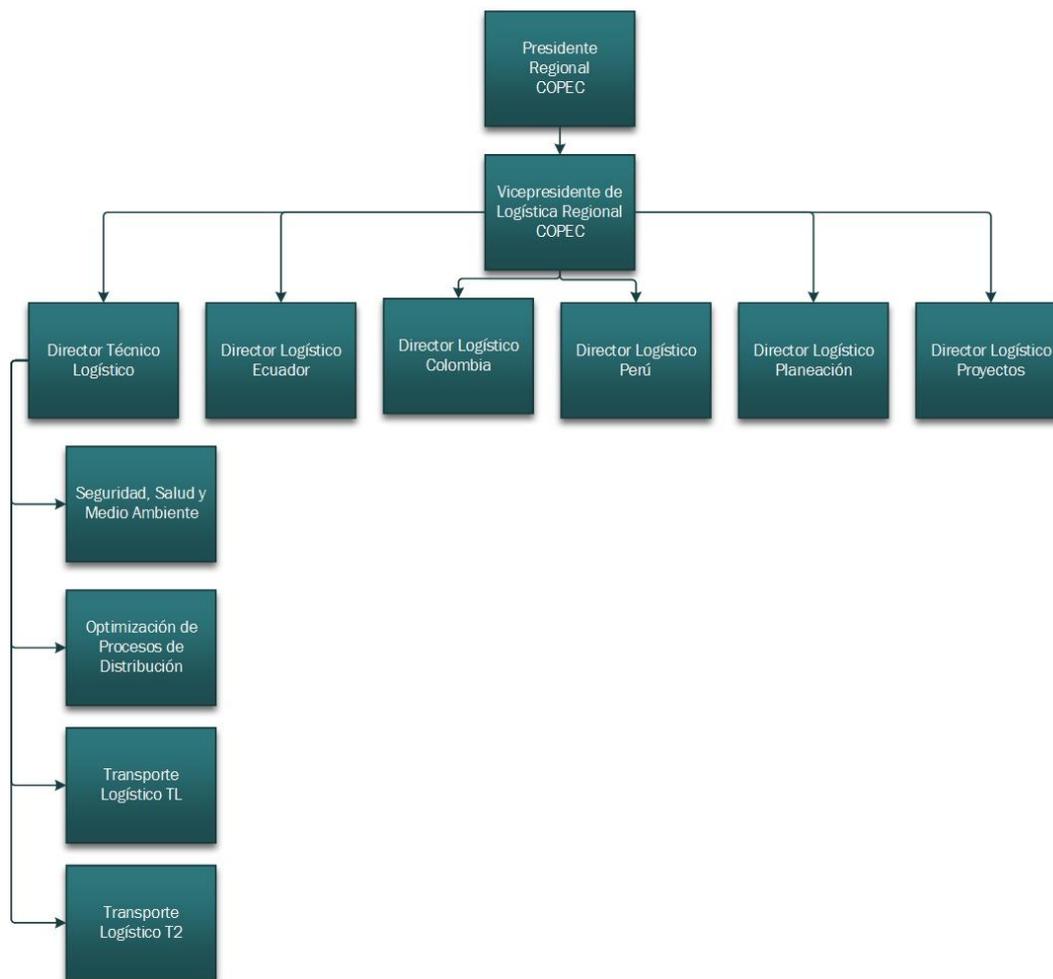


Figura 7. Organigrama Logística

Tomado de: (AB InBev, s.f.)

1.3 Alcance

El proyecto de titulación se lo realizará en el centro de distribución de Cervecería Nacional ubicado en la parroquia de Cumbayá, Ecuador. El mismo estará enfocado en aquellos puestos de trabajo que están involucrados directa o indirectamente con el proceso logístico de distribución, con el propósito de minimizar o eliminar y prevenir las posibles pérdidas que se generen por los incidentes y accidentes que se pueden llegar a materializar durante una jornada de trabajo.

1.4 Justificación

AB InBev considera indispensable e ineludible la seguridad y salud en el trabajo. Ninguna de las metas trazadas por la compañía, son excusa para el incumplimiento de estándares de seguridad y salud ocupacional. La seguridad

está siempre como primer paso en cada una de las actividades a desarrollarse en la organización. Adicionalmente es importante inculcar una verdadera cultura de seguridad, ya que según menciona la OIT, Organización Internacional del Trabajo (2017) “Cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral.”

El enfoque *lean* en la administración de la seguridad y salud en el trabajo establece el camino más fácil para alcanzar el éxito en las organizaciones con miras a tener un crecimiento y desarrollo sostenible. Para alcanzar un centro de distribución de clase mundial en Cervecería Nacional, la seguridad es el pilar primordial.

Los resultados que se desean alcanzar para cumplir la meta de 0 accidentes no se están cumpliendo. El indicador de LTI (*Lost Time Injury*), el cual es el más representativo de todos los tipos de incidentes que se pueden llegar a presentar, por su impacto en las operaciones; se presenta en un cuadro comparativo en la **figura 8**. Se aprecia que en la región hay un número considerable de accidentes del tipo mencionado, y nuestro país no es la excepción. Hay mucha variabilidad en los países con respecto a la seguridad y ninguno entra en la clase mundial de seguridad en la operación.

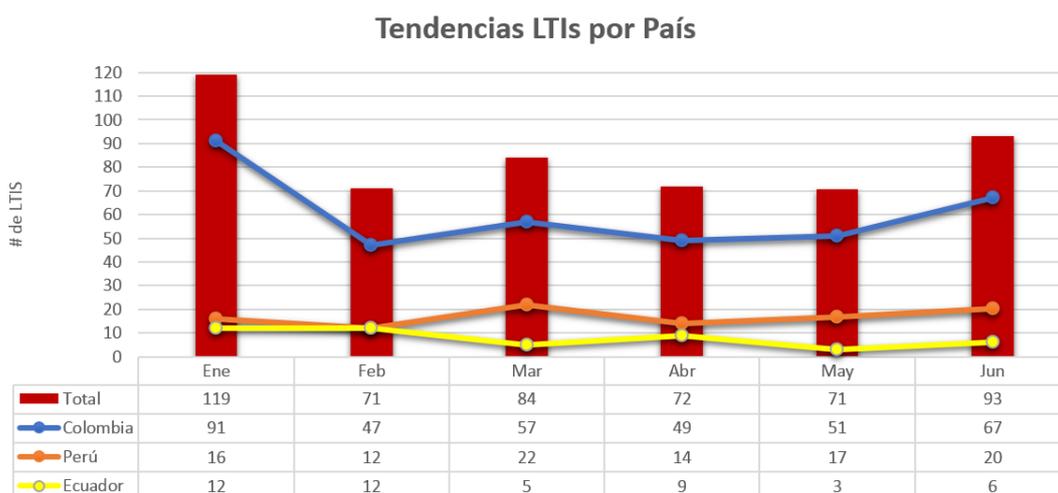


Figura 8. Tendencias de LTIs por país en la región

Tomado de: (AB InBev, s.f.)

Casi el 40% de los incidentes que requieren que los colaboradores descansen por los accidentes suscitados se presentan en las instalaciones de los centros de distribución del área logística en la región. En la **figura 9**, se puede apreciar la configuración de los LTIs presentes en las diferentes áreas.



Figura 9. LTIs presentados por lugar o área de trabajo

Tomado de: (AB InBev, s.f.)

Como compañía AB InBev, el desempeño de los indicadores de seguridad industrial para el área logística del centro de distribución Cumbayá no está cumpliendo con la meta de 0 accidentes. Esto está causando problemas de horas perdidas por los colaboradores, compensaciones, costos de incumplimiento de entregas, tiempo en investigación de accidentes, gastos legales, los cuales ascienden a alrededor de \$75,000 (miles) por año.

El proyecto favorece de forma directa al dinamismo de las operaciones. Ya que aporta a la reducción del tiempo de ciclo en la operación y de igual forma propicia en el enfoque de una ejecución de tareas con seguridad. Ambas actividades se encuentran interrelacionadas para eliminar los desperdicios.

Ante los motivos expuestos anteriormente, este proyecto de titulación tiene la finalidad de reducir o mitigar los incidentes y accidentes en el trabajo, impulsar un desarrollo cultural y financiero a largo plazo, alcanzar un área logística de clase mundial y ser un referente a nivel país y regional para ser replicado.

1.5 Objetivo General

Desarrollar una propuesta de mejora en los resultados de seguridad y salud en el trabajo en el centro de distribución Cumbayá de Cervecería Nacional a través de la aplicación de *Lean Safety*, para alcanzar la meta planteada de cero accidentes.

1.5.1 Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico del momento actual en las prácticas de seguridad y salud ocupacional para emprender el proyecto
- ✓ Levantar antecedentes sobre las incidencias de seguridad en el centro de distribución local y regional
- ✓ Examinar y analizar las oportunidades de mejora
- ✓ Plantear una propuesta a dichas oportunidades de mejora más significativas a la operación
- ✓ Establecer el costo-beneficio de la realización del proyecto.

2. CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Seguridad y Salud en el Trabajo

La seguridad y salud en el trabajo según la definición del Ministerio de Trabajo, es “la ciencia y técnica multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, en favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad”. (Ministerio de Trabajo, 2008, p. 2)

2.2 Peligro

Cuando se quiere entender la definición de peligro en términos de seguridad, es aquella fuente, acto o situación que tiene el potencial de causar daño con referencia a las enfermedades ocupacionales o lesiones, o bien, la combinación de ambos. (OHSAS , 2007)

2.3 Riesgo

Se lo define al riesgo en términos de seguridad y salud, a la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento denominado como peligroso o de la

exposición y severidad de una lesión o perturbación hacia la salud del empleado. (OHSAS , 2007)

2.3.1 Clasificación de los Riesgos

Para la clasificación internacional de los riesgos tenemos seis, los cuales son:

2.3.1.1 Físicos

Son aquellos que provienen o se originan por la vibración, ruido, iluminación, radiación, temperatura, electricidad, entre otros.

2.3.1.2 Químicos

Los riesgos químicos son aquellos que se originan por la presencia de polvos y humos metálicos, nieblas, gases vapores, líquidos y tienen como consecuencias causales de toxicidad, cancerígenos, explosividad, entre otros. (MRL, 2013).

2.3.1.3 Ergonómicos

Se producen por el diseño inadecuado de la célula de trabajo y por el diseño inadecuado de los equipos, herramientas, además se incluye movimientos repetitivos, posturas forzadas, sobre esfuerzos físicos y manipulación manual de cargas.

2.3.1.4 Biológicos

Son los que se originan por la presencia de virus, bacterias, hongos y parásitos. Se pueden presentar por presencia de insectos o animales a través de picaduras y mordeduras.

2.3.1.5 Psicosociales

Los riesgos psicosociales son aquellos que se originan por la organización del trabajo y tiempo, el entorno, siendo causales de estrés, acoso laboral, síndrome del quemado y síndrome de aburrimiento.

2.3.1.6 Mecánicos

Son aquellos que se producen por equipos y herramientas en el trabajo, superficies de trabajo, espacios confinados, elementos móviles y las instalaciones en general.

2.4 Actos y Condiciones Inseguras

2.4.1 Acto Inseguro

Es aquel comportamiento ejecutado por los colaboradores, visitantes o contratistas en el cual las normas y/o procedimientos son omitidos o vulnerados aumentando las posibilidades de sufrir un accidente en el trabajo. En el centro de distribución es común encontrar los siguientes ejemplos: no utilizar el EPP (Equipo de Protección Personal), procedimientos inseguros en carga y descarga de camiones, levantamiento inadecuado de cargas, irrespeto a la segregación (IESS, 2016) de zona de peatones y vehículos, entre otras.

2.4.2 Condición Insegura

Se la denomina a cualquier condición dentro de nuestro espacio de trabajo que podría resultar en un incidente de seguridad. Es posible encontrar las siguientes condiciones inseguras en un centro de distribución, tales como: ausencia de barreras, apilamiento erróneo, iluminación deficiente, falta de instrucciones claras para determinadas tareas, entre otros.

2.5 Accidente e Incidente de trabajo

2.5.1 Accidente de Trabajo

El accidente de trabajo se lo define como aquel evento imprevisto y que ocurre de forma repentina, el cual suceda por consecuencia, causa o con ocasión del trabajo producido por la ejecución de las actividades laborales relacionadas con el puesto de trabajo del colaborador; que provoque al colaborador una lesión corporal o una perturbación funcional, incapacidad o una fatalidad inmediata o posterior. (IESS, 2016)

2.5.2 Incidente de Trabajo

Al incidente de trabajo, según la OSHA, se lo denomina a todo evento que está relacionado con el trabajo, en el cual la enfermedad o fatalidad ocurrieron o hubiesen podido suceder. (OHSAS , 2007)

2.6 Enfermedad Ocupacional

Se denomina las enfermedades ocupacionales o profesionales a aquellas alteraciones de índole crónico causadas de forma directa por la ejecución de la profesión u ocupación que practica el colaborador en la organización y como

consecuencia de la exposición a factores de riesgo, que provocan o no una incapacidad del trabajo.

2.7 Centro de Distribución

Se define a un centro de distribución, a la instalación que tiene como finalidad la ubicación de materiales y productos terminados, entre su función principal esta coordinar y gestionar el inventario de la fabricación pendiente de distribución a otros centros de distribución o hacia los puntos de venta.

Las zonas principales que componen el centro de distribución del presente proyecto son zona de recepción, ubicación de producto/envase, *picking* y preparación y zona de carga. (Rubio & Villaroel, 2012)

2.7.1 Zonas de Recepción

La zona o área de recepción dentro del centro de distribución es aquella en donde el producto terminado o envase es descargado procedente principalmente de un centro de distribución de la organización. Las herramientas para realizar dicha tarea son montacargas mecánicos.

2.7.2 Zona de ubicación de producto y/o envase

En este lugar del centro de distribución queda almacenado el producto o envase procedente del área de descarga. Dicha ubicación se la realiza a través del movimiento de montacargas hacia espacios delimitados dentro del centro de distribución.

2.7.3 Zona de *Picking* y Preparación

En el área de *picking* y preparación se extraen los productos terminados de los encargos requeridos por los consumidores o clientes y se preparan para ser enviados a la zona de carga mediante el transporte de montacargas.

2.7.4 Zona de Carga

La zona de carga, es de similares características del área de descarga. Se desarrollan en el mismo espacio físico y es aquí donde se cargan los camiones para la distribución hacia otros centros de distribución según planificación. (Rubio & Villaroel, 2012)

2.8 Lean

Lean, por sus siglas en inglés, corresponde a una filosofía para la administración de operaciones de una organización. Su traducción significa “esbelto” y tiene la intención de hacer más con menos; como por ejemplo: menos equipo, menos espacio, menos recursos y todo en menos tiempo. Eliminando los desperdicios que se presentan en las organizaciones.

Su sinónimo es velocidad trayendo consigo un flujo continuo de trabajo, trabajo en equipo, procesos estables y flexibles. Entre sus ventajas tenemos: menores costes, mejor calidad, menor tiempo de entrega y un incremento continuo en la satisfacción personal. (Lean Six Sigma Institute, 2014)

Su modelo se basa en el principio de cuatro pilares: filosofía, procesos, clientes y proveedores, y resolución de problemas. Cada principio descrito anteriormente cuenta con diferentes herramientas para conseguirlo. Como se puede apreciar en la **tabla 2** de a continuación:

Tabla 2.

Principios Lean: las 4P

Filosofía

Filosofía a largo plazo

Proceso

Crear flujo continuo

Usar sistemas pull

Nivelar la carga

Calidad a la primera

Estandarizar procesos

Control Visual

Tecnología

Desarrollo de gente y proveedores

Desarrollo de líderes

Desarrollo de la filosofía al personal

Respetar retando a los proveedores

Resolver problemas

Ir al lugar de los hechos

Tomar decisiones

Aprendiendo mediante Kaizen

Tomado de: (Lean Six Sigma, 2014, p.19)

2.9 Seguridad Esbelta

Se define a la seguridad esbelta o *lean safety*, como aquella aplicación de las herramientas y filosofía de la administración lean, que tiene la finalidad de crear una cultura de mejoramiento continuo con respecto a la seguridad y salud en el trabajo. (Hafey, 2014)

2.10 Herramientas de Seguridad Esbelta

2.10.1 Kaizen

Kaizen es una palabra de origen japonés, que significa mejora continua, que se aplica de forma ordenada y gradual. La misma, involucra la participación de todas las personas de la organización, trabajando juntas en equipo para alcanzar mejoras sin la necesidad de realizar fuertes inversiones de dinero. (Hafey, 2014)

2.10.2 Poka Yoke

Poka Yoke es un método que funciona como un mecanismo a prueba de error. Es decir, que evita que los errores humanos en los procesos se conviertan en defectos, estableciendo la posibilidad de que las personas se enfoquen en sus actividades de su puesto de trabajo. En otros términos, anticipa, previene y detecta el error desde la fuente.

Entre sus grandes ventajas de aplicación se encuentran: evitar accidentes causados por distracciones, asegurar la calidad en cada puesto de trabajo, eliminación o mitigación de la posibilidad de cometer errores. (Lean Six Sigma Institute, 2014)

2.10.3 Trabajo Estándar

Se denomina al trabajo estándar a aquella herramienta de trabajo que tiene el propósito de asegurar un rendimiento máximo, mediante el desperdicio mínimo a través de una combinación efectiva entre operadores y equipos. Se establece marcar un ritmo de trabajo claro y documentado en cada celda o puesto de trabajo. (Lean Six Sigma Institute, 2014)

2.10.4 AMEF

El método *AMEF*, por sus siglas en inglés, Análisis del Modo y Efecto de Fallos; sirve para reconocer y valorar los fallos potenciales de los productos y procesos con sus efectos a los mencionados fallos. Adicionalmente identifica las acciones para reducir la probabilidad de que ocurran fallos potenciales en las actividades. (Rieske & Ray, 2010)

2.10.5 Andon

El sistema Andon es un control visual que tiene un resultado de forma inmediata en los diferentes espacios de los procesos en el centro de distribución. Entre su más grande ventaja se encuentra proporcionar un aumento en la seguridad y una mejora significativa en la comunicación.

2.10.6 5 S

Las 5 S, es una técnica que permite la mejora en la limpieza, organización y uso de las diferentes áreas de trabajo. Lo que permite ayudar con el incremento del aprovechamiento del tiempo y con una productividad ágil de las actividades. Para alcanzar con el cumplimiento de las 5 S es importante implementar cinco etapas, que son el fundamento de esta técnica. Las mismas son:

- ✓ *Seiri*: palabra japonesa que significa seleccionar, consiste en elegir elementos no necesarios del área de trabajo y ubicarlos en una zona de cuarentena.
- ✓ *Seiton*: palabra japonesa cuyo significado es ordenar, el cual trata de que los colaboradores ubiquen cada cosa o elementos un área definida y específica.
- ✓ *Seiso*: cuya traducción al español es limpieza, no es más que tener aseado el puesto de trabajo

- ✓ *Seiketsu*: significa estandarizar, y consiste en lograr que los procedimientos, prácticas se realicen de forma consistente y regular en las áreas de trabajo.
- ✓ *Shitsuke*: según su traducción es dar seguimiento, no perder las buenas prácticas de organización, limpieza y orden. (Lean Six Sigma Institute, 2014)

2.10.7 Metodología 8 D

El momento en que un equipo de trabajo se reúne con la finalidad de emprender un proyecto para solucionar un problema importante y que se presenta recurrentemente, antes de formular soluciones y adentrarse en acciones, se debe contar con datos y seguir un método que establezca una probabilidad alta de éxito. De esta forma, la planificación, análisis y ejecución se concebirán un hábito; creando gracias a ello estructurar y establecer proyectos de mejora de seguridad y salud en cualquier área de la operación. Basándose el método en el ciclo de mejora de calidad y productividad, PHVA (planear, hacer, verificar y actuar). (Pulido, 2010)

El proceso de las 8 D presenta una guía a la solución de problemas que requiere, en primer lugar, una respuesta inmediata y apremiante a manera de contención, seguido, por una solución de fondo. La mencionada metodología, contiene la siguiente estructura:

- **Formar el equipo:** establecer un equipo de trabajo adecuado, verificar que se cuenta con un equipo multidisciplinario tanto en habilidades como experiencia; con disponibilidad de tiempo, buena disposición y actitud.
- **Descripción del problema:** se debe contar con una descripción clara y entendible del problema, delimitando donde se presenta.
- **Implementación de una solución provisional:** establecer una solución temporal y efectiva de contención, con la finalidad ganar tiempo para analizar el problema a profundidad.
- **Encontrar la causa raíz:** a través de la verificación de datos y un exhaustivo análisis mediante herramientas como espina de pescado y las 6 M, se debe encontrar la verdadera causa raíz del problema.

- **Implementación de acciones correctivas:** se debe decidir las medidas necesarias para corregir el problema, asegurando que no se tengan efectos no deseados. Implementar las soluciones establecidas y esperar que sea efectivas al disminuir, mitigar y/o eliminar el problema.
- **Implementación de una solución permanente:** con la práctica del inciso anterior, se decide las soluciones principales y de complemento, monitoreando los resultados del proceso.
- **Evitar que se presente nuevamente el problema:** para evitar que el problema sea recurrente, se establece procesos, procedimientos e instrucciones de trabajo con el propósito de evitar que se vuelva a presentar el incidente.
- **Reconocimiento al equipo:** establecer una comunicación efectiva de lo alcanzado y de los logros, reconociendo en todo momento a los miembros del equipo por su trabajo. Pretender replicar el aprendizaje a otras áreas de la compañía. (Pulido, 2010)

2.11 EPP

El EPP, Equipo de Protección Personal, es una herramienta usada por los colaboradores para evitar que un individuo padezca una lesión o enfermedad ocupacional. El mismo está incluido para protección de diferentes partes del cuerpo tanto miembros superiores, miembros inferiores como cabeza, ojos, orejas, entre otros. Se pueden encontrar de varios tipos: guantes, gafas de seguridad, cascos, chalecos reflectivos, etc. (Hafey, 2014)

2.12 KPI

Según sus siglas en inglés, es un indicador clave o medidor de desempeño de un proceso específico. Determinado por la organización con miras a alcanzar el mejor desempeño en sus procesos. En seguridad los KPI más utilizados por AB InBev, como organización, son: *LTI*, *MTI*, *MDI*, *TRI*, *FAI* y *SIF*. Existe también, por normativa legal del país, por disposición del IESS, llevar el desempeño de indicadores reactivos y proactivos realizados por la organización.

2.13 Indicador Reactivo

El indicador de tipo reactivo es aquel que mide los índices de accidentabilidad de la organización. Esto mediante el cálculo estadístico que permite conocer con

cifras relativas las características de los diferentes tipos de accidentes suscitados en una empresa. (IESS, 2016)

2.14 Indicador Proactivo

Los indicadores proactivos son aquellos que miden la eficacia de prevención de riesgos o enfermedades laborales dentro de la organización. Tal como, pero que no se remite únicamente a los siguientes:

- ✓ Diálogos Periódicos de Seguridad
- ✓ Condiciones Inseguras
- ✓ Entrenamiento de Seguridad
- ✓ Análisis de Riesgo de Tareas
- ✓ Control de accidentes e incidentes
- ✓ Auditorías Planeadas

2.15 Evaluación de la Prevención de Riesgos en el Trabajo

Para evaluar el desempeño de la prevención de riesgos del trabajo en una organización, cumpliendo con la resolución C.D 513 de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se debe utilizar los siguientes índices reactivos:

- Índice de frecuencia – IF

El índice de la frecuencia se lo obtendrá aplicando la fórmula de a continuación:

$$IF = \frac{\text{Número de Lesiones} \times 200.000}{\text{Número Horas H/M Trabajadas}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

En donde, el número de lesiones es la cantidad de accidentes y enfermedades ocupacionales que requieran atención médica (la cual sea necesaria más de una jornada o turno diario de trabajo), en el período.

Mientras que el número de horas Hombre/Mujer (H/M) Trabajadas corresponde al total de las horas en las cuales los colaboradores de género masculino o femenino trabajaron en la organización bajo un determinado período anual. (Resolución C.D 513, 2016)

- Índice de gravedad – IG

Para la obtención del valor del índice de gravedad se deberá remitir a la siguiente fórmula:

$$IG = \frac{\text{Número de días perdidos} \times 200.000}{\text{Número Horas H/M Trabajadas}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

En donde, el número de días perdidos representa el tiempo perdido por las lesiones. En el cual, se suman los días actuales de ausentismo y los días de cargo de acuerdo con la **tabla 3**.

El número de horas Hombre/Mujer (H/M) Trabajadas corresponde al total de las horas en las cuales los colaboradores de género masculino o femenino trabajaron en la organización bajo un determinado período anual. (Resolución C.D 513, 2016)

Tabla 3.

Días de Cargo de acuerdo a naturaleza de la lesión

NATURALEZA DE LAS LESIONES	JORNADAS TRABAJO PERDIDO
Muerte	6000
Incapacidad permanente absoluta (I.P.A.)	6000
Incapacidad permanente total (I.P.T.)	4500
Pérdida del brazo por encima del codo	4500
Pérdida del brazo por el codo o debajo	3600
Pérdida de la mano	3000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	600
Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	300
Pérdida o invalidez permanente de dos dedos	750
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	1200
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	1800
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo	1200
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos	1500
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	2000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	2400
Pérdida de una pierna por encima de la rodilla	4500
Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo	3000
Pérdida del pie	2400
Pérdida o invalidez permanente de dedo gordo o de dos o más dedos del pie	300
Pérdida de la visión de un ojo	1800
Ceguera total	6000
Pérdida de un oído (uno sólo)	600
Sordera total	3000

Tomado de: (Reglamento del Seguro General del Riesgo del Trabajo Resolución C.D 513)

- Tasa de riesgo – TR

Para el cálculo de la tasa de riesgo se tomará en cuenta los valores anteriormente obtenidos, utilizando la fórmula de a continuación:

$$TR = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número de Lesiones}} = \frac{IG}{IF} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde IG representa el número de días perdidos o en su defecto el índice de gravedad y el IF es el número de lesiones o el índice de frecuencia.

2.16 Conceptos claves para entendimiento del proyecto

2.16.1 Fatalidad

Se define a la fatalidad como aquel siniestro desafortunado que ocurre en una instalación bajo la operación de la organización o en el recorrido de negocios relacionados con la misma. Dando como efecto negativo la muerte del colaborador, visitante o contratista.

2.16.2 LTI

LTI (Lost Time Injury) o accidente con días perdidos, por sus siglas en inglés, es un indicador que revela una lesión que tuvo el colaborador y que obliga al mismo a faltar al trabajo por prescripción médica. Este tipo de accidente implica que el colaborador no puede realizar sus actividades normales por prescripción de un médico o bien es relevado de sus funciones durante el posterior turno o jornada de trabajo por explícita decisión de su Supervisor inmediato.

Un *LTI* se sucede cuando hay evidencia de lesiones ocupacionales, se incluye en este espacio fatalidades y enfermedades laborales, las cuales implican la incapacidad de trabajar como mínimo un día. Se excluye el día del accidente, dicho indicador es aplicado a los siguientes actores:

- ✓ Empleados Directos
- ✓ Empleados Temporales
- ✓ Contratistas para determinados proyectos
- ✓ Empleados de terceros bajo la ejecución de tareas específicas

2.16.3 MTI

Accidente con tratamiento médico, según sus siglas en inglés, *MTI (Medical Treatment Injury)* es un indicador que se presenta cuando un trabajador que sufrió una lesión y debe recibir el tratamiento de un profesional en la rama de

medicina. Algunos ejemplos que se pueden encontrar dentro de las especificaciones de este indicador, sin carácter restrictivo, son: medicación recetada, suturas, inyecciones, entre otras.

2.16.4 MDI

El indicador *MDI (Modified Duty Injury)* o accidente con tareas restringidas, según su abreviatura en inglés, sucede cuando un colaborador sufre una lesión en el trabajo y regresa, pero con la ejecución de sus tareas modificadas debido al impedimento completo de las mismas. No permite el desempeño del 100% del colaborador en realizar sus actividades rutinarias por indicación médica.

2.16.5 SIF

SIF (Severe Injury or fatality), según sus siglas en inglés, es lesión seria o fatalidad. Se utiliza este indicador de gestión en la seguridad para mostrar aquel incidente que fue o tuvo el potencial de terminar en una lesión grave o en una fatalidad. Algunos ejemplos de *SIF* se aprecian a continuación:

- ✓ Una fatalidad, una lesión o enfermedad ocupacional potencialmente mortal, que si no es tratada o intervenida de manera inmediata existe la probabilidad de terminar en la muerte del colaborador o de la persona. Por mencionar algunos ejemplos: Laceración o lesión por aplastamiento que resulta en pérdida significativa de sangre. Lesión al cerebro o a la médula espinal. Evento que requiere RCP (Reanimación Cardio Pulmonar) o uso de un desfibrilador Externo Automático (DEA). Traumatismo torácico o abdominal que afecta órganos vitales. Una lesión o enfermedad que altera la vida (los resultados incluyen el deterioro de la pérdida de uso de un órgano interno, función del cuerpo o parte del cuerpo) Tales como: Lesiones importantes en la cabeza, Lesión de la médula espinal, Parálisis, Amputación, Fracturas mayores
- ✓ El acontecimiento tuvo el involucramiento de uno o más de los siguientes criterios: Incidente de alta tensión, Riesgo de aplastamiento de una parte del cuerpo (no dedos de manos y pies), Incidente con riesgo de exposición a líquidos calientes que excedan 60°C, Contacto entre un peatón y cualquier vehículo propulsado, Caída de altura mayor al metro con ochenta centímetros (1,80 m), Incidente debido a la falla de un equipo de

elevación (polipastos, cables, etc.), Incendio / Explosión Significativa de Fuego / Vehículo, Incidente con riesgo de exposición a productos químicos concentrados, Colapso estructural, Accidente de vehículo con un impacto severo en la cabina, incluyendo montacargas, Incidentes en espacios confinados. (AB InBev, 2017)

2.16.6 TRI

EL *TRI* (*Total Recordable Injuries*) o el total de accidentes registrados, es un indicador que no es más que la suma de los indicadores *LTI*, *MTI*, y *MDI*. En **figura 10**, se puede apreciar la jerarquización de mayor a menor sobre el impacto de los indicadores de gestión en seguridad y salud ocupacional en una organización.

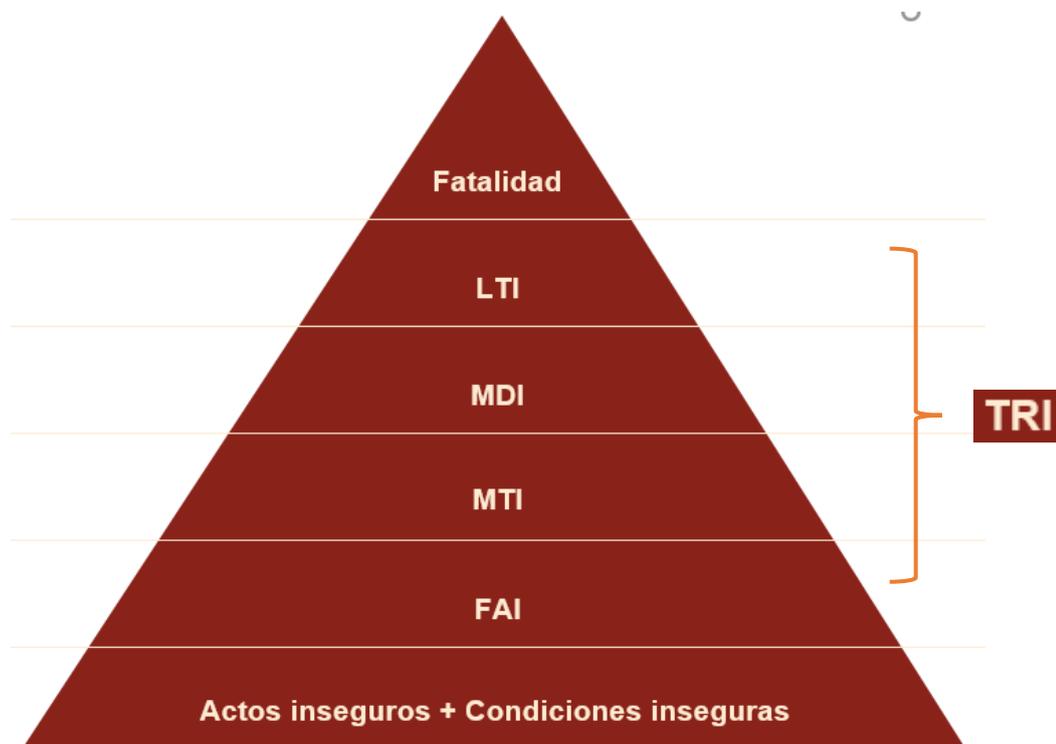


Figura 10. Pirámide de Jerarquización de Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional

2.16.7 FAI

FAI (*First Aid Injury*) o accidente con primeros auxilios, según su abreviatura en inglés, es un indicador utilizado para medir el desempeño de accidentes que requiere, por su naturaleza, recibir un tratamiento médico de menor importancia;

el cual es tratado utilizando un kit de primeros auxilios. El mismo que debe contener, sin que sea excluyente, los siguientes materiales: gasa estéril, esparadrapo, vendas elásticas, crema antibiótica, termómetro, bolsas de frío, tijeras afiladas, solución antiséptica, impermeables, etc.

2.16.8 SAM

Según sus siglas en inglés SAM (Safe Access Machine), significa el acceso seguro a las máquinas o equipos de trabajo.

2.16.9 LOTO

Loto (Lock-out Tag-out) por sus siglas en inglés, significa cierre eléctrico. Es un procedimiento de seguridad, el cual garantiza que las fuentes con energía estén debidamente aisladas y apagadas para evitar lesiones mientras se realicen mantenimiento a los equipos o se implementen reparaciones.

2.16.10 SOP

SOP (Standard Operating Procedure), por sus siglas en inglés, es aquella información documentada que es utilizada de forma que sea entendible e especificada como ejecutar y llevar a cabo una actividad o proceso en la organización. En el mismo se incluye: objetivos, alcance, definiciones, matriz de responsabilidades, desarrollo, registros e indicadores de medición. Algunos ejemplos de los *SOP* utilizados son: reporte, investigación de accidentes; trabajo en alturas, permisos de trabajo, gestión del cambio, operación de equipos, entre otros.

2.16.11 OPL

Las *OPL (One Point Lesson)*, según abreviatura en idioma inglés, son lecciones de un solo punto. Las cuales son pequeñas instrucciones de cómo realizar determinadas tareas basadas en material visual, tiene como objetivo un entrenamiento focalizado de menos de 10 minutos.

2.16.12 ITR

El ITR se lo utiliza como un instructivo de trabajo en la operación. En el mismo se encuentran las instrucciones para realizar el trabajo y operar los equipos. Además, presenta los protocolos a seguir y los miembros a quien acudir.

3. CAPÍTULO III.- SITUACIÓN ACTUAL

La información para la propuesta de implementación de *Lean Safety* se obtuvo del trabajo de campo realizado, la experiencia de los colaboradores involucrados en la operación, procedimientos de trabajo, instructivos de trabajo y toma de referencia de prácticas en la región COPEC.

El estudio está basado en la mejora de gestión de indicadores de seguridad y salud ocupacional en el centro de distribución Cumbayá. La propuesta de mejora se va a realizar tomando en consideración. Los controles actuales con respecto a la prevención de riesgos en el sitio de trabajo y en los procesos.

3.1 Introducción a procesos rutinarios en Centro de Distribución

Se debe tener el conocimiento de los diferentes procesos que se desarrollan en el centro de distribución. A continuación, se presentan los flujogramas, los cuales se los realiza de forma diaria y son los que presentan riesgos en accidentabilidad para los colaboradores.

Importante mencionar, que a partir de los procesos expuestos a continuación, se realiza la posterior identificación y evaluación de riesgos. Con el propósito de tener una estimación de la magnitud de los riesgos que no han sido posible evitarse, y mediante esta aplicación proporcionar la información pertinente a la organización para tomar decisiones sobre medidas preventivas y correctivas para adoptar en la ejecución de los procesos, ya sea en la fuente de la misma, en el medio o en el colaborador.

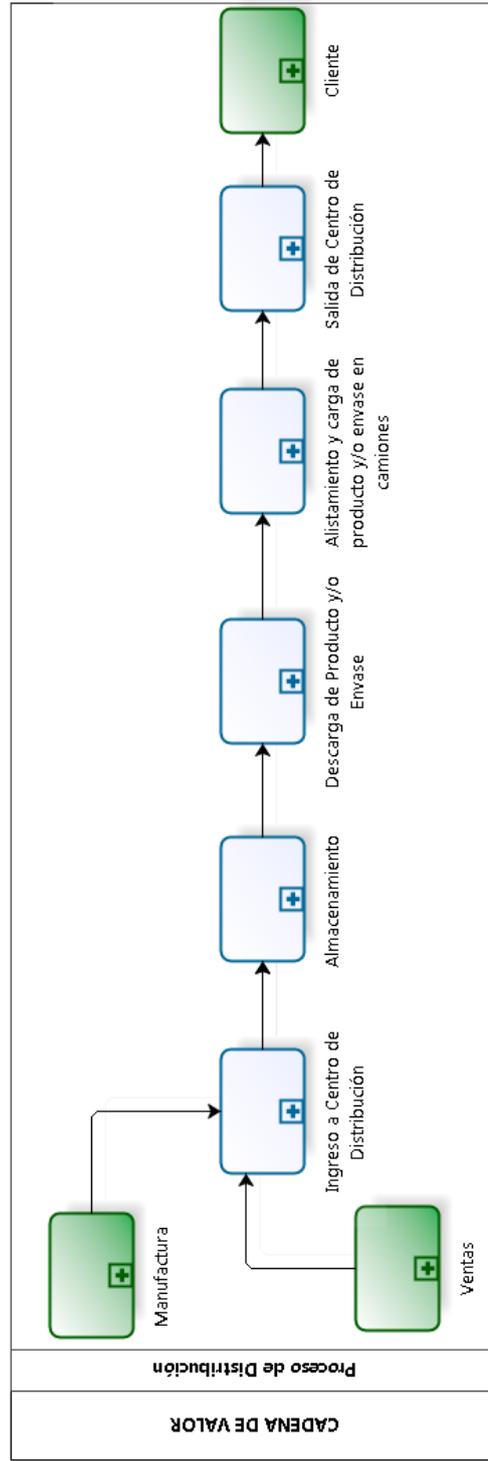


Figura 11. Cadena de Valor, Proceso de Distribución

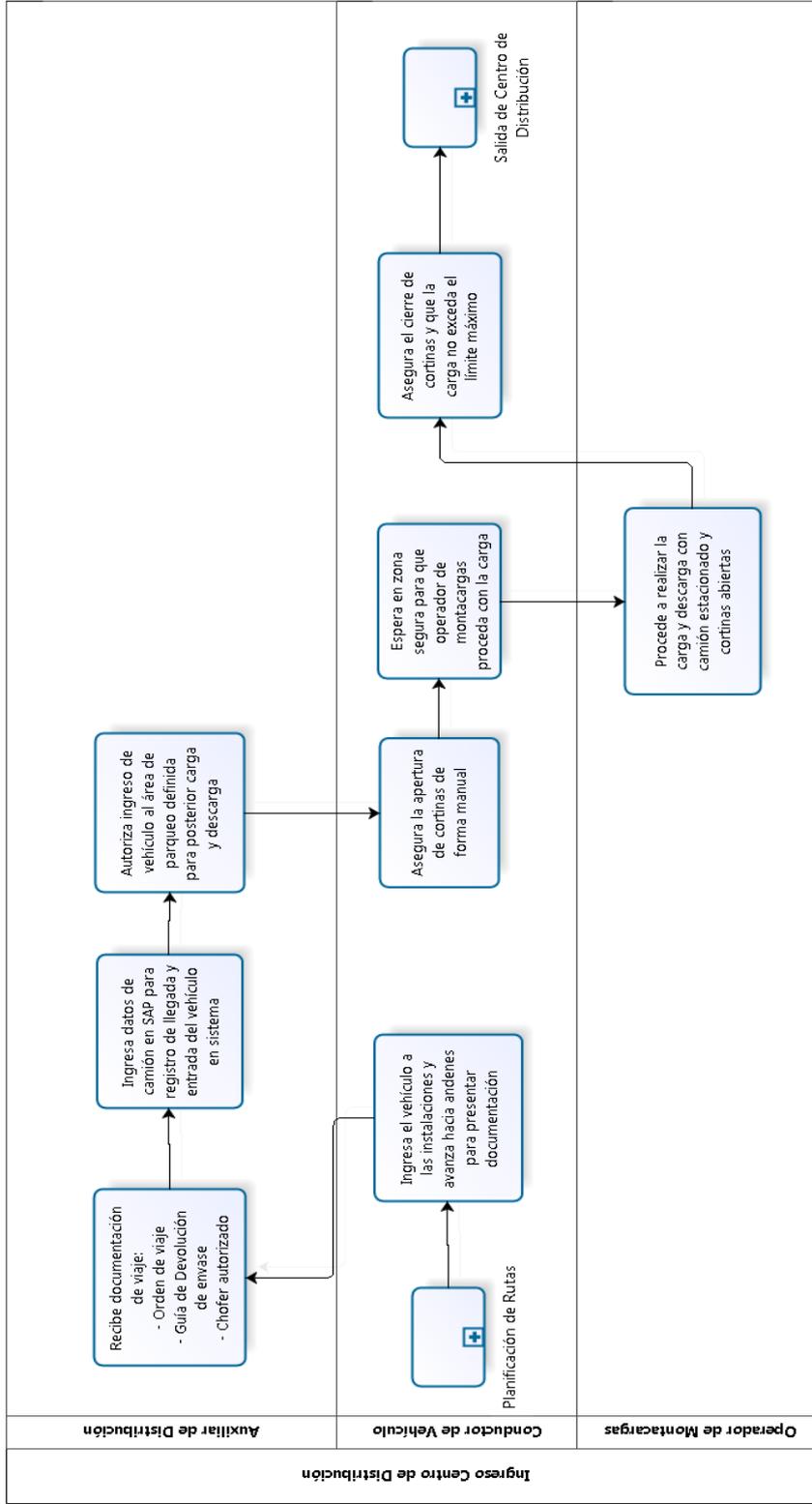


Figura 12. Flujo de procesos de ingreso a Centro de Distribución

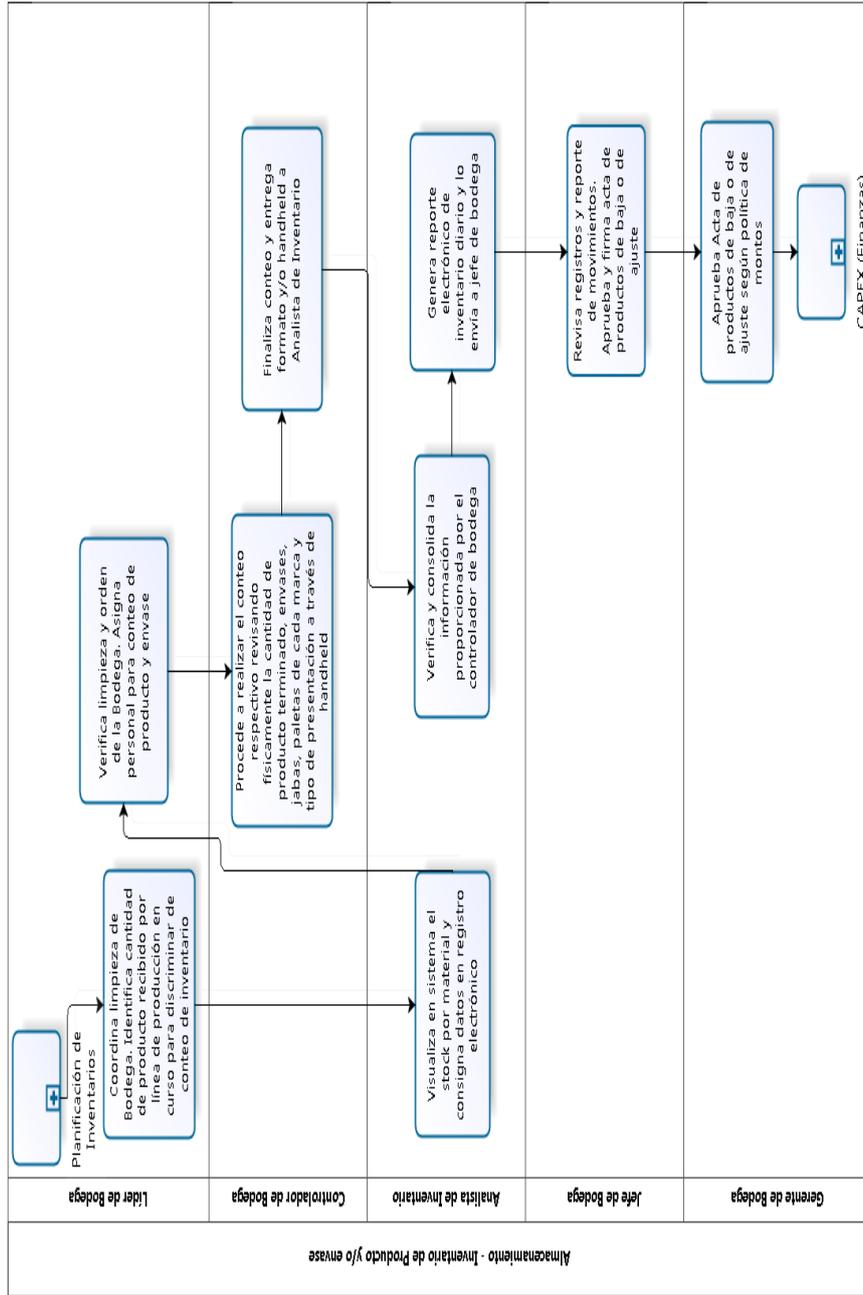


Figura 13. Flujoograma de procesos de almacenamiento

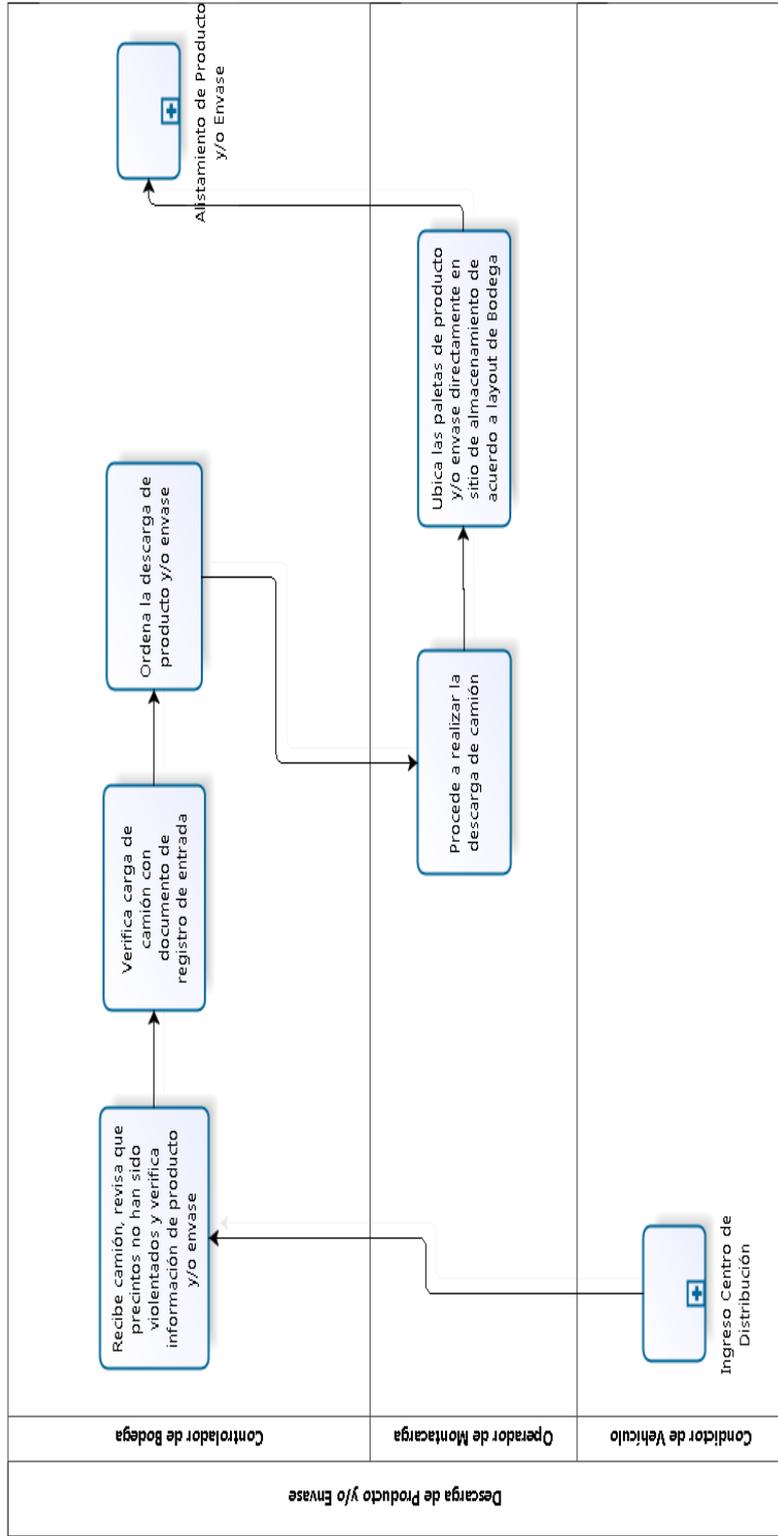


Figura 14. Flujo de producto y/o envase

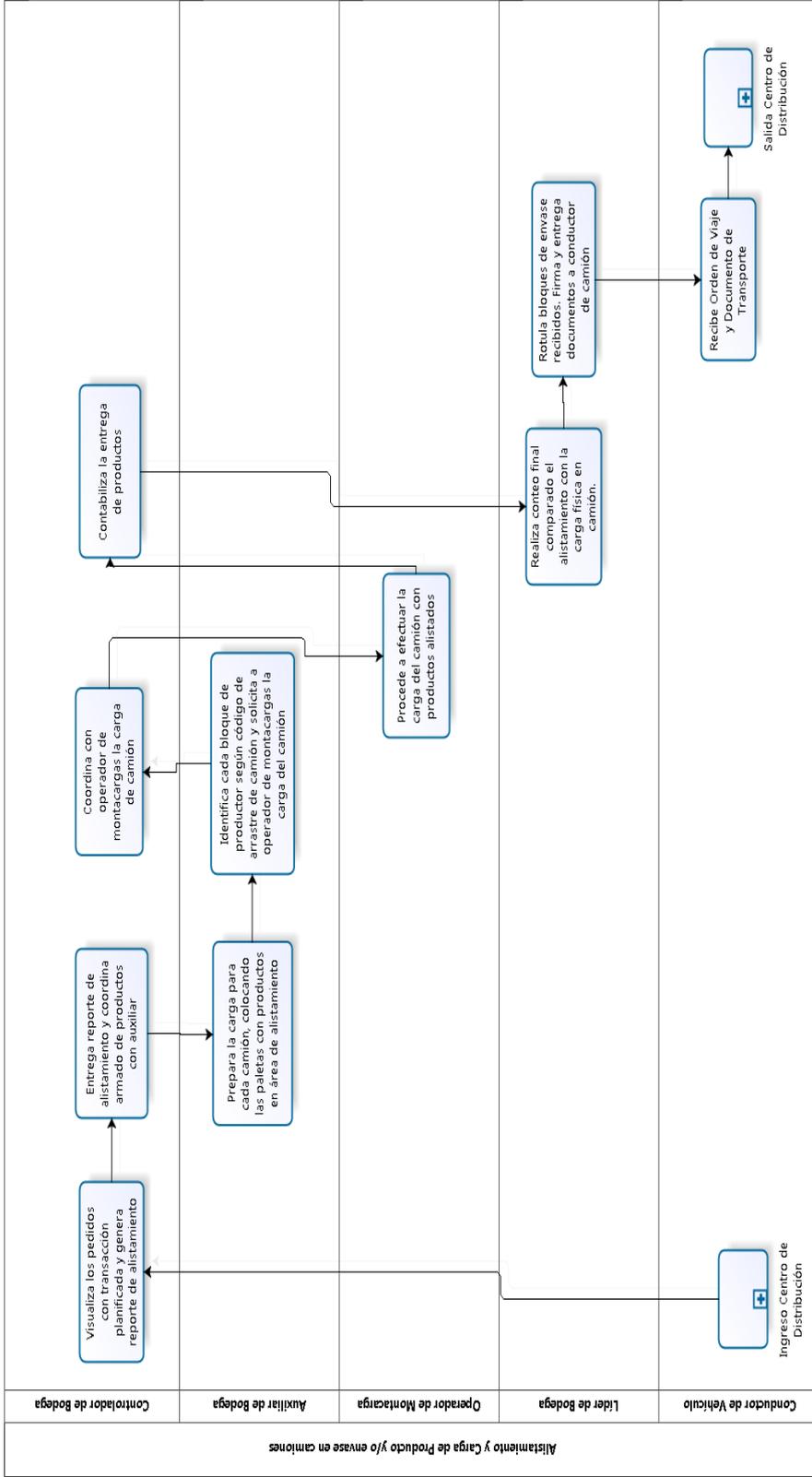


Figura 15. Flujo de Alistamiento y carga de producto y/o envase en camiones

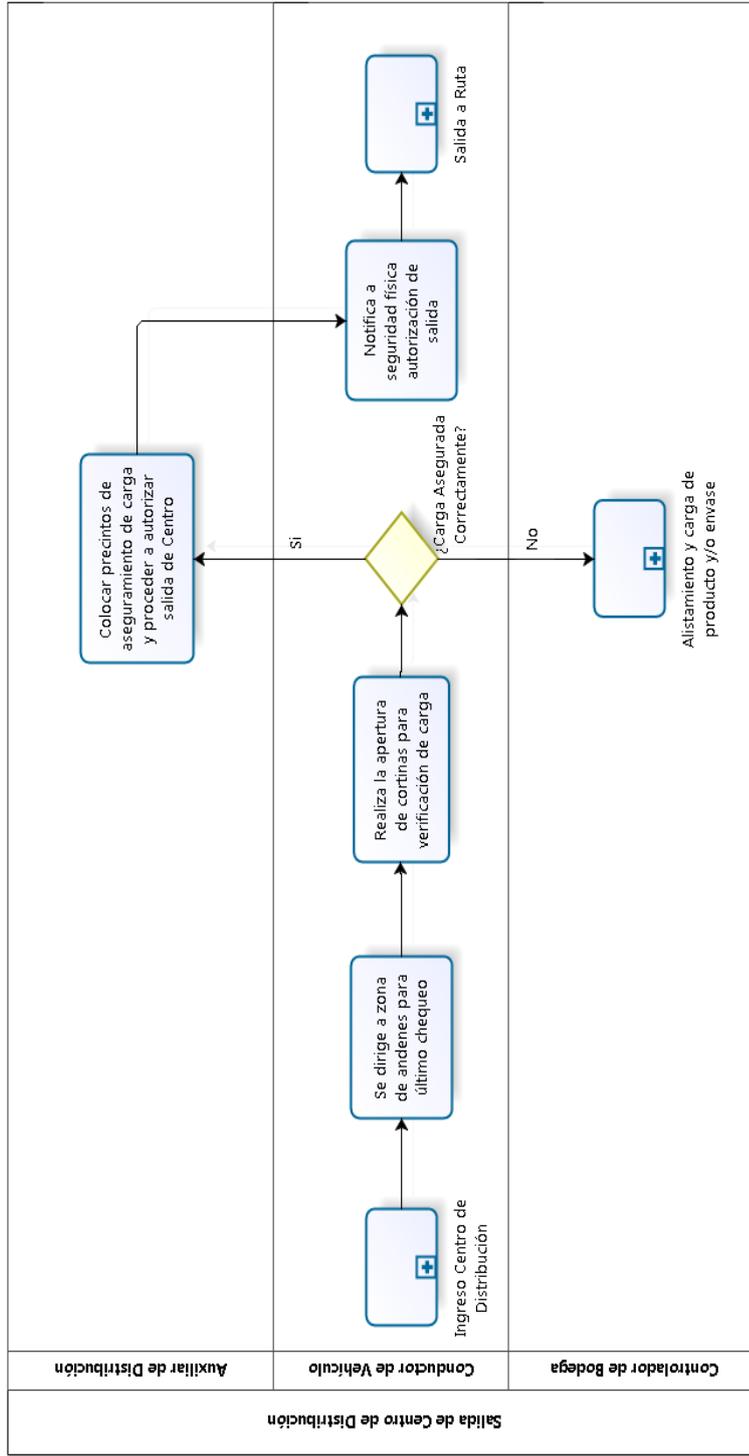


Figura 16. Flujograma de salida de Centro de Distribución

3.2 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos desarrollados en la ejecución de las diferentes actividades dentro del centro de distribución, se utilizó la metodología modelo de la región COPEC.

En la **figura 17**, se aprecia el flujograma de procesos para llevar a cabo la identificación y valoración de los riesgos de seguridad.



Figura 17. Flujograma de procesos para identificación y evaluación de riesgos
Tomado de: (Cervecería Nacional CN S.A, 2017)

Para el cálculo de la valoración del riesgo, se debe tomar en consideración la frecuencia, impacto y la probabilidad de las actividades rutinarias o no rutinarias. A continuación, se aprecia la ecuación para encontrar el resultado de la valoración del riesgo.

Valoración del Riesgo = Frecuencia x Impacto x Probabilidad (Ecuación 4)

Para lograr determinar la frecuencia de la actividad, su impacto y probabilidad; se utilizaron las siguientes tablas:

Tabla 4.

Determinación de Frecuencia

Criterio	Valor
Continuamente	10
Regularmente (a diario)	6
De vez en cuando (semanalmente)	3
Algunas veces (mensualmente)	2
Casi nunca (Anualmente)	1
Muy raro (al menos una vez al año)	0,5

Tabla 5.

Determinación de Impacto

Criterio	Valor
Catastrófico (más una fatalidad)	40
Muy Grave (Grave o Fatal)	15
Serio (Discapacidad – Incapacidad Permanente)	7
Importante (Lesión Incapacitante o con pérdida de tiempo)	3
Menor (Lesión no incapacitante o sin pérdida de tiempo)	1

Tabla 6.

Determinación de Probabilidad

Criterio	Valor
Se espera que ocurra	10
Muy posible que ocurra	6
Rara vez ocurrirá	3
Poco probable, pero posible	1
Casi improbable	0,5
Extraordinario	0,1

Finalmente, para obtener la ponderación de la valoración del riesgo y su resultado de valoración, hay que remitirse la **tabla 7**:

Tabla 7.

Valoración de riesgos

Riesgo	Resultado de la valoración	Acciones
> 400	Crítico	Considerar detener la actividad específica
200-400	Alto	Requiere acción directa
70-200	Medio	Requiere corrección
20-70	Bajo	Requiere atención
<20	Despreciable	Riesgo aceptable

En el **anexo 1**, se encuentra la matriz de riesgos levantada por la organización, dentro del centro de distribución.

3.3 Prácticas existentes en seguridad

Para el desarrollo de los múltiples procesos en el centro de distribución, existen protocolos, procedimientos, estándares, políticas y reglamentos que han sido establecidos por la organización. Esto con la finalidad de evitar incidentes y accidentes dentro de la localidad que se lleven a cabo las mencionadas actividades.

3.3.1 Conducción de Montacargas

Uno de los procedimientos más críticos en la operación y que presenta mayor riesgo de siniestralidad, es el manejo de montacargas. Su principal objetivo es el de asegurar el proceso de transportación de producto y/o envases a través del uso seguro de los montacargas, garantizando la integridad de los mismos, de los colaboradores y minimizando la generación de aspectos ambientales.

En el enfoque de seguridad, cada operador de montacargas, antes del inicio de la operación, debe realizar una inspección total del equipo. Dicha inspección tiene la finalidad de cumplir con criterios básicos para poder entrar a maniobrar. Cualquier anomalía identificada en el chequeo preoperacional en referencia a los aspectos anteriormente mencionados, debe ser solucionada de forma inmediata para que el equipo logre ser operado. Los aspectos que se incluyen en la lista de verificación son:

- ✓ Luces delanteras
- ✓ Baliza/licuadora
- ✓ Pito de reversa
- ✓ Luces de freno, reversa y direccionales
- ✓ Sistema de combustible sin fugas y en buen estado
- ✓ Cinturón de seguridad
- ✓ Neumáticos
- ✓ Sistema de frenos
- ✓ Palancas de mando
- ✓ Sistema de dirección
- ✓ Marcación de altura máxima de carga para tránsito frontal
- ✓ Mangueras, cadenas y sistema hidráulico sin fugas
- ✓ Horquillas o uñas alineadas y en perfecto estado
- ✓ Libre de ruidos, olores o anomalías el comportamiento del motor



Figura 18. Aspectos básicos de seguridad para Montacargas
Tomado de: (Cervecería Nacional CN S.A, 2017)

En el **anexo 2**, se puede apreciar un formato de inspección para los montacargas operativos dentro del centro de distribución. El mismo que se utilizará como lista de verificación, para un uso y control seguro.

3.3.2 Normas Generales

Las normas generales de seguridad en las operaciones logísticas en los centros de Distribución de AB InBev, y que son obligatorias para toda persona que ingrese a las instalaciones, sean contratistas, visitantes o colaboradores; se presentan aquí:

Equipos móviles de comunicación: Su uso está prohibido en el centro de distribución a excepción de las áreas autorizadas y señalizadas.

Elementos de Protección Personal (EPP's): obligatorio mínimo portar chaleco reflectivo ANSI tipo 2, botas de seguridad casco y gafas. Otros EPP deben ser utilizados según el análisis de riesgo por cargo. Para llevar un control de seguridad robusto, se utilizará una lista de chequeo, para garantizar el uso de los elementos de protección personal. Como se puede observar en el **anexo 3**.

Peatones: NO debe existir interacción vehículo-montacargas/peatones. Dentro de zonas de carga/descarga puede transitar exclusivamente personal de apertura de cortinas, carpe/descarpe siempre que no se desplace un vehículo-

montacargas. Sólo se permiten peatones en áreas autorizadas y su tránsito debe ser siempre dentro de los pasos peatonales así definidos. El ingreso de personal no autorizado deberá realizarse bajo el protocolo de seguridad establecido.

Cinturón de seguridad: Circular siempre con el cinturón de seguridad abrochado en cualquier vehículo.

Montacargas: Prohibido transportar pasajeros. Transitar siempre con las horquillas abajo y en reversa si la altura de la carga excede la marcación del mástil que indica limitación visual frontal. Siempre debe hacer uso de las luces de seguridad (baliza, licuadora) y pito de reversa.

Vehículos de carga: Transitar con luces bajas y de parqueo encendidas en todo momento. Transitar a una velocidad máxima de 20 Km/h. Parquear en las áreas autorizadas. Durante operaciones de carga/descarga deberá instalar señal restrictiva de movimiento y colocar la llave en la chapa de la puerta. Los conductores deberán permanecer únicamente en las áreas autorizadas.

Bicicletas: No está permitido circular en bicicletas al interior del centro de distribución.

3.3.3 Ingreso de personal no autorizado

Uno de los protocolos que más énfasis se ha puesto, en términos de seguridad, es el de ingreso de personal no autorizado a zona de tránsito de montacargas. Tiene como fin, establecer una metodología, en la cual se sigan pasos para ingreso de personal en áreas de almacenamiento, carga y descarga de producto y/o envase dentro de los diferentes centros de distribución.

Se puede definir al personal no autorizado, a aquellas personas que no forman parte del grupo de personal del operador logístico, operadores de montacargas, personal que realice apertura y cierre de cortinas en camiones, realice el carpe y descarpe de vehículos de carga o señaleros dentro de la operación de movimiento de vehículos.

3.3.4 Protocolo para contratistas

Es obligatorio aplicar el protocolo para contratistas que vayan a realizar trabajos dentro de las instalaciones. Entre los pasos para el cumplimiento, para permitir

el ingreso de personal no autorizado, está el otorgamiento de permisos de trabajo seguro. Con el fin de realizar trabajos especiales con seguridad. Entre los trabajos especiales encontramos: trabajos en altura, en espacios confinados, trabajos en caliente y/o frío, equipos energizados, materiales y residuos peligrosos.

Los contratistas tienen la responsabilidad de llenar el formato de análisis de riesgos de tareas y el permiso seguro de trabajo, en relación a los trabajos especiales a realizarse en el centro. El primer documento de análisis de riesgo de la tarea debe ser validado por el líder del centro de distribución, en el cual se indican las actividades a realizar, los riesgos, las medidas de prevención y protección de las actividades a desempeñar. De igual forma se presentan las medidas de mitigación ante la exposición de riesgos existentes, tales medidas pueden ser en la fuente, en el medio y en el receptor. En la fuente hace referencia a las acciones para reducir riesgos al sustituir métodos o materiales por otros de menor impacto peligroso. Aquellas medidas en el medio son las referentes a la introducción de dispositivos de seguridad, instalación de sistemas de detección y alarma, mientras que las medidas en el receptor son aquellas involucradas hacia el colaborador o persona externa que ingrese al centro, tal es el caso de uso de equipos de protección personal.

El permiso de trabajo seguro, por otro lado, es aquel documento que concede la autorización para ejecutar un trabajo especial en un área o equipo dentro del centro logístico. Cada trabajo especial, tiene estándares legales y de la organización a cumplir. Tanto el análisis de riesgo de tarea como el permiso de trabajo seguro deben estar publicados en la zona o área a ejecutar los trabajos mencionados. Los formatos establecidos anteriormente señalados, son enviados por la matriz en Colombia y tienen el carácter de confidencialidad.

3.3.5 Protocolo de carga y descarga de camiones

Otro de los protocolos a seguir en el centro de distribución es para la carga y descarga de camiones. Dichas reglas son exclusivamente para indicación de los choferes de los camiones, con el fin de evitar riesgos en la mencionada operación. Los conductores deben permanecer en una zona segura, delimitada

en el centro mientras se procede a realizar el proceso de carga y descarga; y por ningún motivo acercarse a los costados del vehículo.

Entre otras reglas establecidas dentro del protocolo de carga y descarga indican la velocidad máxima de camiones o vehículos, de igual forma se menciona la correcta forma de parquear el vehículo en las áreas delimitadas y la colocación de las llaves del vehículo en la puerta del mismo.

3.3.6 Política y Reglamento

Finalmente se presenta la política de seguridad y salud ocupacional de la organización y su reglamento interno. Ambos escritos, se presentan con el fin de establecer una guía de medidas para la mitigación, gestión y prevención de riesgos en la operación. Se puede apreciar la política global, aplicable en el área logística de Cervecería Nacional en el **Anexo 4**.

3.4 Histórico de antecedentes en incidentes y accidentes

Para tener una perspectiva de los antecedentes de accidentabilidad en el centro de distribución de Cervecería Nacional, es importante destacar tanto los suscitados en el sitio anteriormente mencionado como los eventos más significativos en la región COPEC. Esto con el fin de entender donde se presentan los accidentes e incidentes en el área logística y para el posterior desarrollo en acciones de mejora.

3.4.1 Histórico Centro Distribución Cumbayá

En la **figura 19**, que se presenta a continuación, se puede observar la pirámide de accidentabilidad en el sitio. Claramente no se está cumpliendo con el objetivo de tener cero accidentes. Teniendo un índice de *LTI*s alto, es indispensable el entendimiento de los eventos presentados en el área.

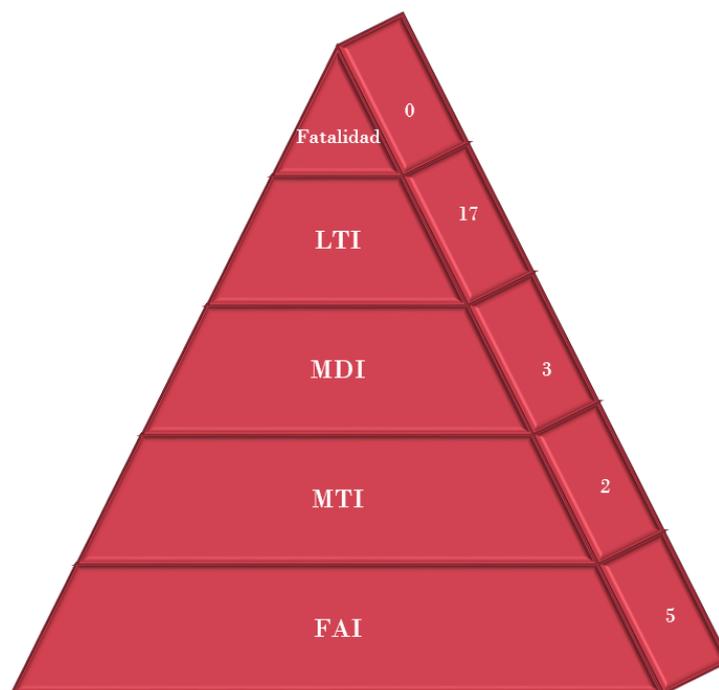


Figura 19. Pirámide de indicadores de accidentabilidad en Centro de Distribución Cumbayá

Aplicando Principio de Pareto o la herramienta del 80-20 como se muestra la gráfica. A continuación, se aprecia información de los *LTI*s suscitados en el centro. Cabe destacar, que los valores establecidos, en relación a los indicadores de accidentes de trabajo fueron modificados para proteger la confidencialidad de los datos y su integridad dentro de la empresa.

Tabla 8.

Causas de Accidentabilidad LTI

Accidentes LTI por Actividad	Cantidad	Cantidad Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Manejo Manual de Cargas	4	4	25%	25%
Desplazamiento inseguro	3	7	19%	44%
Segregación Hombre / Máquina	3	10	19%	63%
Caída de diferente altura	2	12	13%	75%
Explosión de botellas	2	14	13%	88%
Apertura de Cortinas - Camión	1	15	6%	94%
Carga/Descarga de producto/envase	1	16	6%	100%

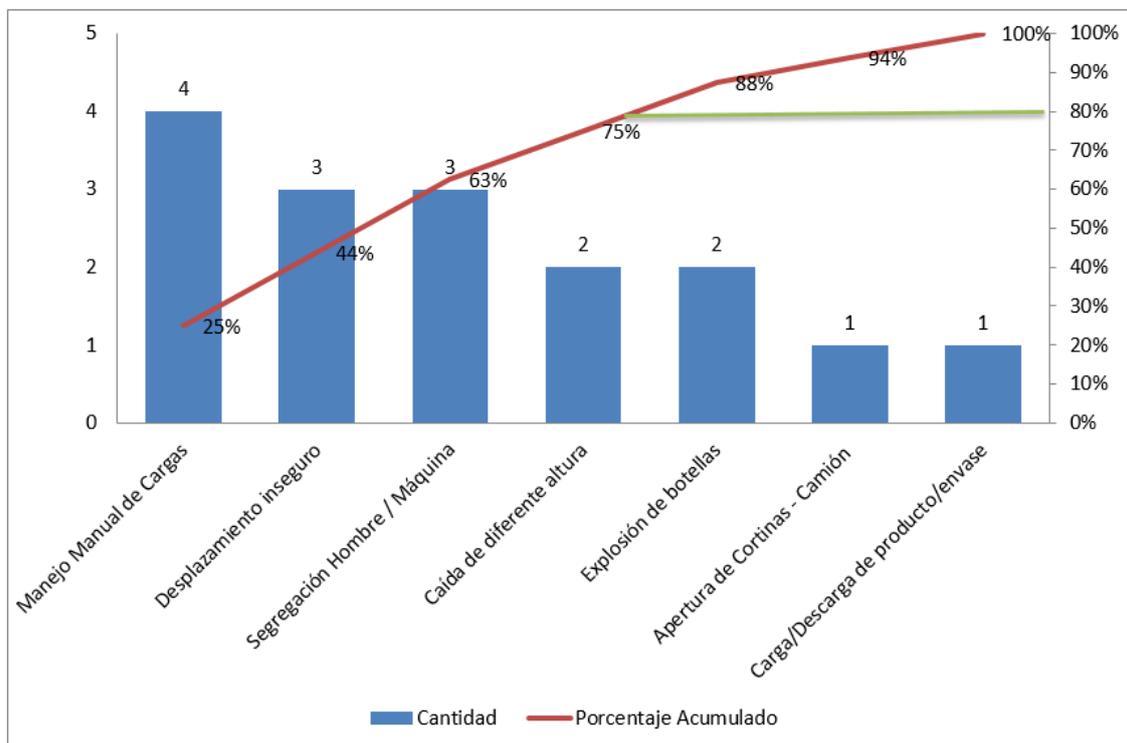


Figura 20. Pareto de accidentes LTIs

La mayor parte de los accidentes que causan pérdida de tiempo encontradas, en las categorías, pertenece sólo a 4 tipos de accidentes. De manera que si se eliminan las causas que los provocan, se eliminaría la mayor parte de los defectos. En otras palabras, estos eventos por actividad ejecutada, nos ayudará a tener un enfoque de priorización a fin de encontrar la solución de los problemas de seguridad y desarrollar mejoras en las actividades de los diferentes procesos.

La información presentada se levantó durante el primer semestre de lo que va del año 2017, de acuerdo con las cifras mencionadas anteriormente, es importante describir una pequeña muestra de los accidentes.

3.4.1.1 Casos de accidentes

- En el mes de abril del presente año, un conductor de camión TL, irrespetó el manual y protocolos de seguridad mientras se procedía a realizar la carga y descarga de producto. De forma imprudente y con exceso de confianza el conductor sale de la zona de espera segura y camina alrededor del vehículo, mientras los operadores de montacargas ejecutaban de igual forma su proceso para colocar productos y almacenar

envase. De igual manera, los operadores de montacargas, por imprudencia y desacato a protocolos de seguridad, conducían de frente con carga que obstaculizaba su visión. Provocando así, el atropellamiento del conductor del camión, ocasionándole un golpe en su tobillo de su pie izquierdo. Fue inmediatamente llevado al dispensario médico para verificar su estado y bajo prescripción, fue dado 2 días de descanso. En la imagen, se aprecia una simulación del accidente.



Figura 21. Simulación de accidente, caso 1

- Aproximadamente a la 01:00 am, en el mes de mayo de 2017, una colaboradora se encontraba alistando una paleta de armado para ser cargada al camión, en la zona de preparación. Durante la ejecución de esta actividad, procede a alcanzar con sus manos un *sixpack* de Club de una paleta por encima de la altura de sus hombros. Momento en el cual, el producto se resbala de sus manos y le cae en el rostro. Produciendo un corte (interno y externo) a la altura superior derecha del labio, así como un golpe en los dientes. El evento inmediatamente fue reportado al líder de turno, donde se evalúa la situación y se pone en contacto con la ambulancia para la asistencia médica necesaria. Luego de la respectiva revisión médica, se dio un tiempo de descanso a la colaboradora auxiliar de bodega, de seis días.



Figura 22. Simulación de accidente, caso 2

- En junio del presente año, en el turno de la noche, la colaboradora con cargo de controladora de bodega se encontraba realizando inventario de producto. En ese instante, se percata de un apilamiento incorrecto de producto en la zona de alistamiento, por lo que procede a corregirlo. La colaboradora dispone a bajar, de la columna de 7 jabas de producto a lo alto, 2 jabas con la ayuda de pie como soporte. Al realizar dicha acción, perdió la estabilidad y como consecuencia una jaba de producto cae sobre su pie izquierdo. Dicho golpe, luego de la revisión médica correspondiente, proporcionó el descanso de 3 días a la persona.



Figura 23. Simulación de accidente, caso 3

En la **tabla 9**, se observa un cuadro resumen de los diferentes casos de accidentes expuestos anteriormente.

Tabla 9.

Cuadro Resumen Casos de Accidentes Cumbayá

Fecha	Accidente de Tipo	Peligro	Riesgo	Consecuencia	N° de Trabajadores Involucrados
abr-17	Mecánico	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	Muerte y/o Fracturas por circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Accidente con Pérdida de Tiempo	1
may-17	Ergonómico	Levantamiento manual de jabas de envase y producto	Manipulación Manual de Cargas	Accidente con Pérdida de Tiempo	1
jun-17	Ergonómico	Posición incorrecta al momento de girar el cuello y los hombros para trasladar la carga.	Posiciones Incorrectas	Accidente con Pérdida de Tiempo	1

3.4.2 Histórico significativo en la región

Para tener una visión global de los datos de accidentabilidad en el país, se toma en consideración los indicadores reactivos y proactivos. El primero para tener certeza de la tasa de riesgo y la realidad con enfoque en accidentes incapacitantes o con pérdida de tiempo. Mientras que el segundo es para tener un enfoque claro de las medidas de prevención frente a los riesgos encontrados y buenas prácticas que ayuden a mitigar o reducir la accidentabilidad dentro de la compañía.

A continuación, se presentan ambas figuras de los índices anteriormente señalados, tomados desde el mes de enero hasta el mes de junio del 2017.

Tabla 10.

Indicadores Reactivos

INDICADORES RE - ACTIVOS									
		ACCIDENTES INCAPACITANTE	HORAS HOMBRE	DÍAS DE INCAPACIDAD		INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES INCAPACITANTE		INDICE DE GRAVEDAD	TASA DE RIESGO (TR=IG/F)
ENERO	TOTAL	12	84540,88	59	ENERO	28,39	ENERO	139,58	4,92
FEBRERO	TOTAL	12	80727,37	11	FEBRERO	29,73	FEBRERO	27,25	0,92
MARZO	TOTAL	5	78090,59	5	MARZO	12,81	MARZO	12,81	1,00
ABRIL	TOTAL	9	78475,32	118	ABRIL	22,94	ABRIL	300,73	13,11
MAYO	TOTAL	3	72348,37	2	MAYO	8,29	MAYO	5,53	0,67
JUNIO	TOTAL	6	74644,44	7	JUNIO	16,08	JUNIO	18,76	1,17
ACUMULADO		47	468.826,97	202	ACUMULADO	20,05	ACUMULADO	86,17	4,30

Como se logra apreciar en la tabla anteriormente mostrada, la tasa de riesgo es significativamente inaceptable. Mientras que los indicadores proactivos, no hay un registro que avale el cumplimiento de los mismos.

3.4.3 Casos de accidentes en Colombia y Perú

Se puede apreciar en la **tabla 11**, los accidentes más significativos en la región de Colombia y Perú, para obtener información relevante de investigación.

Tabla 11.

Cuadro Resumen Accidentes Colombia y Perú

Fecha	País	Accidente de Tipo	Peligro	Riesgo	Consecuencia	N° de Trabajadores Involucrados
may-17	Colombia	Mecánico	Máquinas para trabajar	Golpes cortes por objetos o herramientas	Accidente con Pérdida de Tiempo	1
jun-17	Colombia	Mecánico	Trabajo en altura	Caída a diferente altura (1.8 metros)	Accidente con Pérdida de Tiempo	1
mar-17	Perú	Mecánico	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	Muerte y/o Fracturas por circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Accidente con Pérdida de Tiempo	1
jun-17	Perú	Mecánico	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	Muerte y/o Fracturas por circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Accidente con Pérdida de Tiempo	1

3.4.3.1 Colombia

- El día 05 de mayo a las 05:30 pm. un colaborador que se desempeña como operario de montacargas en el depósito, se encontraba realizando sus labores en la bodega de almacenamiento de producto terminado sacando producto de las estanterías en el centro de distribución. Al momento que el colaborador requiere movilizar las paletas manualmente por un ligero cambio en el apilamiento, ubica su montacargas frente al rack o estantería de almacenamiento, apaga y se baja del montacargas. Al momento de ascender nuevamente hacia el equipo, el colaborador se impulsa con el pie y la mano izquierda para alcanzar la manija de acceso de la máquina y su mano, al cogerla se le resbala provocando que el funcionario caiga de espaldas al suelo golpeándose el codo de la mano derecha. Inmediatamente es llevado al dispensario del sitio, en donde luego de la valoración correspondiente, el colaborador es inhabilitado de trabajar durante 15 días por fractura de muñeca.
- Aproximadamente a las 7 am, el día 19 de junio del 2017, en el centro de distribución de Tocancipá, un contratista sufre una caída desde 2 metros de altura. El acontecimiento se ocasionó mientras el proveedor se encontraba realizando trabajos en altura, con el fin de realizar el mantenimiento pertinente a las instalaciones del centro. La caída fue desde un andamio ubicado en la zona de andenes, posterior a la caída el contratista al no poder levantarse es llevado de urgencia al hospital más cercano de la localidad. La valoración posterior médica, fue fractura en hombro izquierdo y mano izquierda. Por lo cual fue otorgado reposo de 30 días para recuperación.

3.4.3.2 Perú

- El Asistente de almacén se encontraba en el patio de operaciones el día 9 de marzo de 2017, aproximadamente a las 4 pm, realizando el proceso de conteo y verificación de carga antes de salida de unidades de reparto a zona. (Actividad diaria realizada como control adicional para reducir la pérdida de inventarios). Mientras tanto, la unidad, la cual estaba estacionada en la zona de parqueo (ubicada delante de la zona de

verificación en la que se encontraba el asistente), emprende marcha. El conductor del camión procede a encender la unidad, retrocede (sin guía de un señalero) y golpea por la espalda del asistente, quien cae al suelo. Al escuchar que las personas que estaban alrededor gritaron, el chofer bajó de la unidad y brindó auxilio al accidentado. Se activó el protocolo de seguridad del CD. El asistente comentó que no escuchó la alarma de retroceso y que solo se trataba de un golpe; sin embargo, por precaución lo evacuaron inmediatamente a la clínica. Diagnóstico: Contusión de Tórax con descanso médico de dos días, luego se extendió 15 días. Diagnóstico: Trauma Torácico.

- El día 28 de junio del 2017, siendo las 11 am, en el centro de distribución Callao, el asistente de bodega se encontraba contando producto terminado que debía ser cargado en el camión. En dicho instante es impactado por detrás por un montacargas con las horquillas en posición elevadas y el mismo era conducido hacia adelante con producto cargado. Dichos hechos quedaron registrados en la cámara de video instalada en el almacén. Luego de la valoración médica correspondiente, el asistente sufrió una contusión en la cabeza y golpes leves en espalda media, por lo cual se otorgó 10 días de reposo.

A continuación, se presenta la representación gráfica de los accidentes con pérdida de tiempo en Colombia y Perú, con el fin de tener claro el panorama de causas críticas en común en la zona.

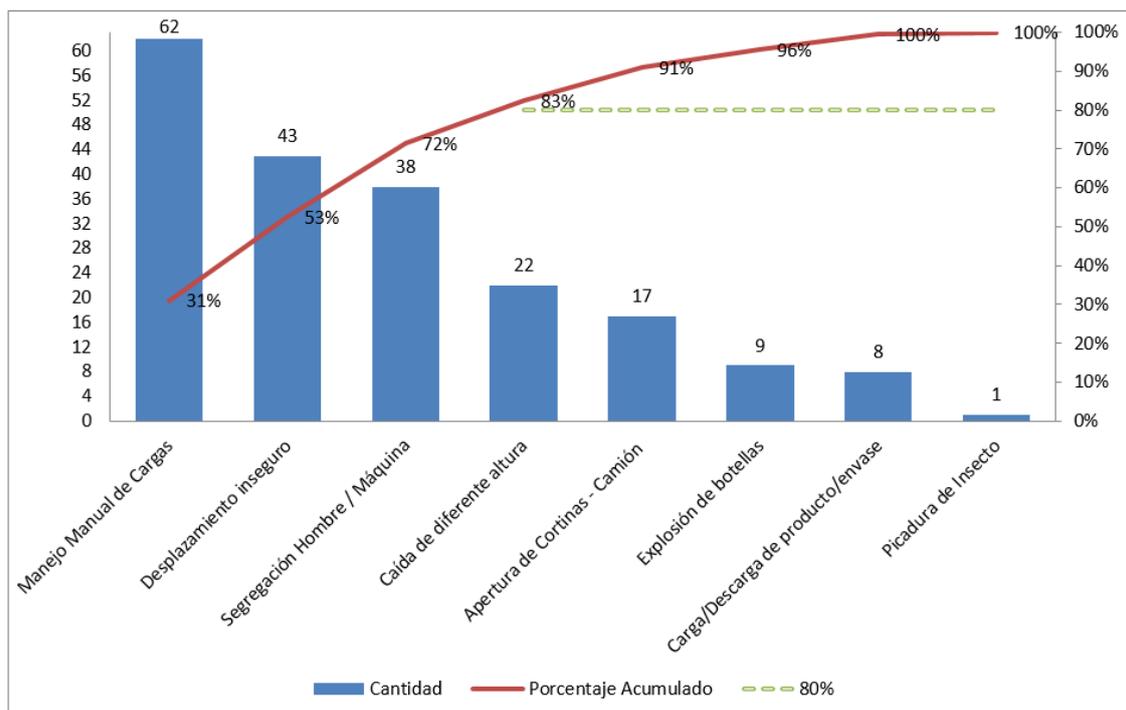


Figura 24. Diagrama Pareto LTI Zona Perú y Colombia

La mayor parte de los accidentes que causan pérdida de tiempo encontradas en el análisis regional, en las categorías, pertenece sólo a 4 tipos de accidentes. De manera que si se eliminan las causas que los provocan, se eliminaría la mayor parte de los defectos. Los cuatro accidentes más representativos, tanto en Ecuador como en Colombia y Perú, después del análisis del diagrama de Pareto, son los siguientes:

- Manejo Manual de Cargas
- Desplazamiento Inseguro
- Segregación Hombre/Máquina (Montacargas o Vehículos)
- Caída de diferente altura

3.5 Hallazgos Significativos

Conociendo los principales hallazgos encontrados en la operación del centro de distribución de la organización, los cuales representan el mayor índice de accidentabilidad tanto local como regional, es importante detallar las causas raíces de los mismos con la finalidad de presentar una propuesta de prevención y de mejora para lograr mitigarlos o eliminarlos.

Para encontrar las causas raíces de los problemas de seguridad más significativos, se procederá a aplicar la técnica de los 5 por qué, la misma que forma parte de la filosofía *Lean* con una combinación del diagrama de espina de pescado; en el cual se enlistan las causas correspondientes a las categorías de recursos o las 6 M's, las cuales son: mano de obra, medición, medio ambiente, materiales, máquinas y métodos.

3.5.1 Manejo Manual de Cargas

La mayor causa de incidentes, anteriormente expuestos (**Punto 3.4**), es la manipulación manual de cargas. La misma que incide en los indicadores de seguridad y aporta negativamente en la ausencia de personal operativo para la ejecución de diferentes tareas de la empresa.

Al manipular de forma incorrecta una carga, esta pueda causar en el individuo lesiones en la columna vertebral, dolores musculares y contracturas. Mientras que realizar esfuerzos de manera repetitiva provoca trastornos musculoesqueléticos serios a graves. Causando afecciones en zonas cervical, dorsal y lumbar. (García, 2017)



Figura 25. Análisis de causa raíz manipulación manual de cargas

Luego del análisis de los 5 porqué, podemos encontrar que las causas raíces de los eventos de alto impacto de accidentabilidad, el cual es manipulación manual de carga, son los siguientes:

- No se ha establecido un plan de entrenamiento en manejo manual de cargas
- Instructivo y/o proceso de trabajo inexistente
- No se cuenta con ayudas visuales de carga máxima permitida a manipular
- No hubo una gestión adecuada en instalación de luminarias apropiadas en el sector luego de los cambios
- No se han establecido responsabilidades en asegurar la calidad de los pallets
- No se sigue buenas prácticas de seguridad y salud ocupacional

3.5.2 Desplazamiento Inseguro

El segundo evento de mayor causa de accidentabilidad en las operaciones logísticas, anteriormente expuestas (**Punto 3.4.1 y Punto 3.4.3**) es el desplazamiento inseguro.

Dentro de los desplazamientos inseguros, podemos encontrar los siguientes casos que generalmente se presentan en las instalaciones de los centros de distribución locales y regionales:

- Caídas, tropezones y resbalones
- Golpes, cortes, traumatismos, fracturas por estar en zonas no autorizadas
- Atropellamiento de montacargas y vehículos de transporte

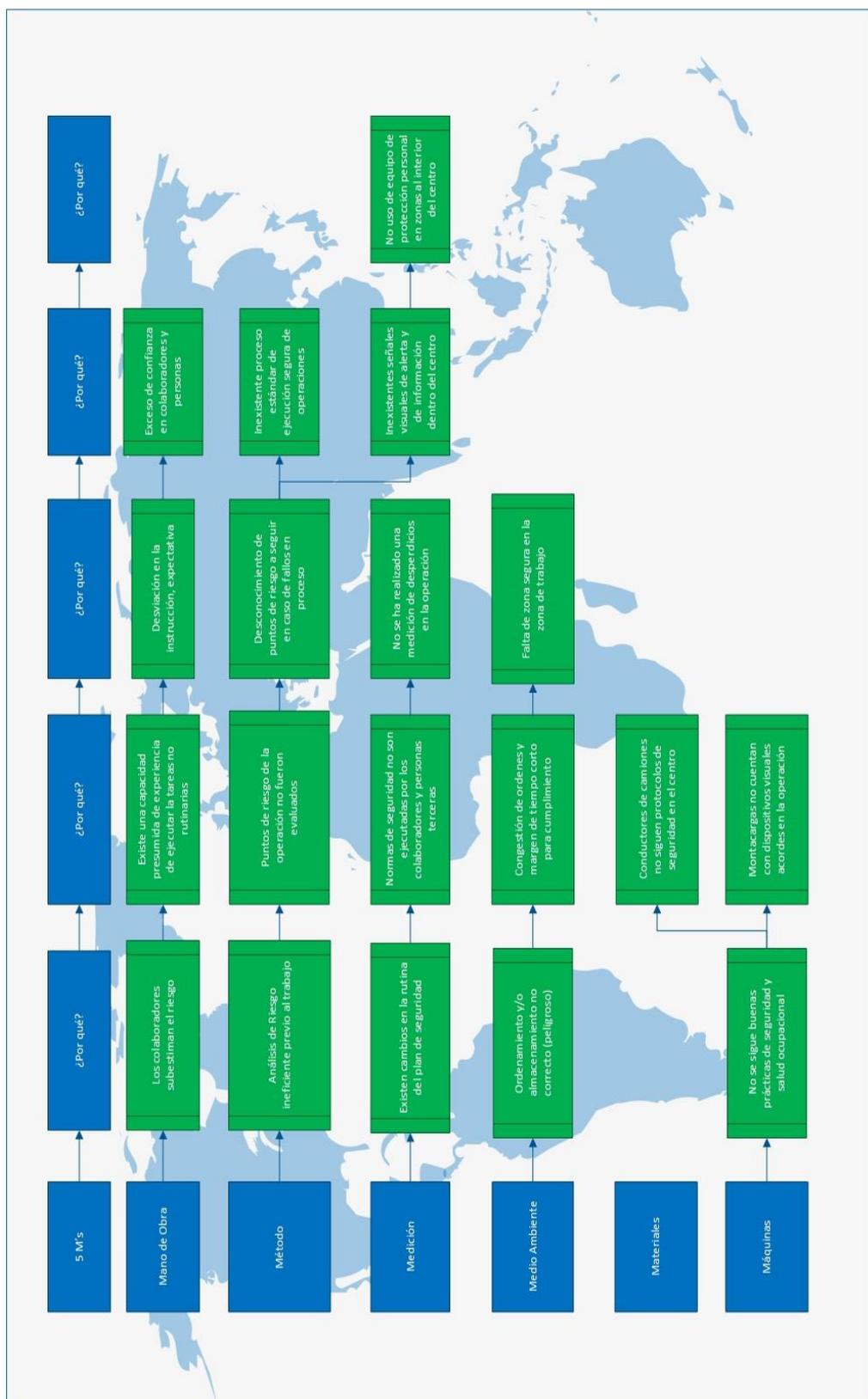


Figura 26. Análisis de causa raíz desplazamiento inseguro

Una vez realizado el análisis de causa raíz, encontramos que las principales causales de accidentabilidad de un desplazamiento inseguro dentro de centro de distribución son los que se presentan a continuación:

- Exceso de confianza en colaboradores y personas
- Instructivo y/o proceso de trabajo inexistente
- No uso de equipo de protección personal en zonas al interior del centro
- Falta de zona segura en la zona de trabajo
- Conductores de camiones no siguen protocolos de seguridad en el centro
- Montacargas no cuentan con dispositivos visuales acordes en la operación

3.5.3 Segregación Hombre/Máquina

Continuando con la investigación de las causalidades de los accidentes que se producen dentro del centro de distribución, corresponde hallar las causas de la tercera incidencia, con impacto alto en logística, la cual es la segregación entre hombre y máquina (**Ver Punto 3.4.1**).

Definimos a la segregación hombre y máquina como la separación segura que debe existir entre vehículos, sean estos montacargas, camiones y vehículos particulares, y peatones que transiten y realicen diferentes actividades al interior del centro de distribución.

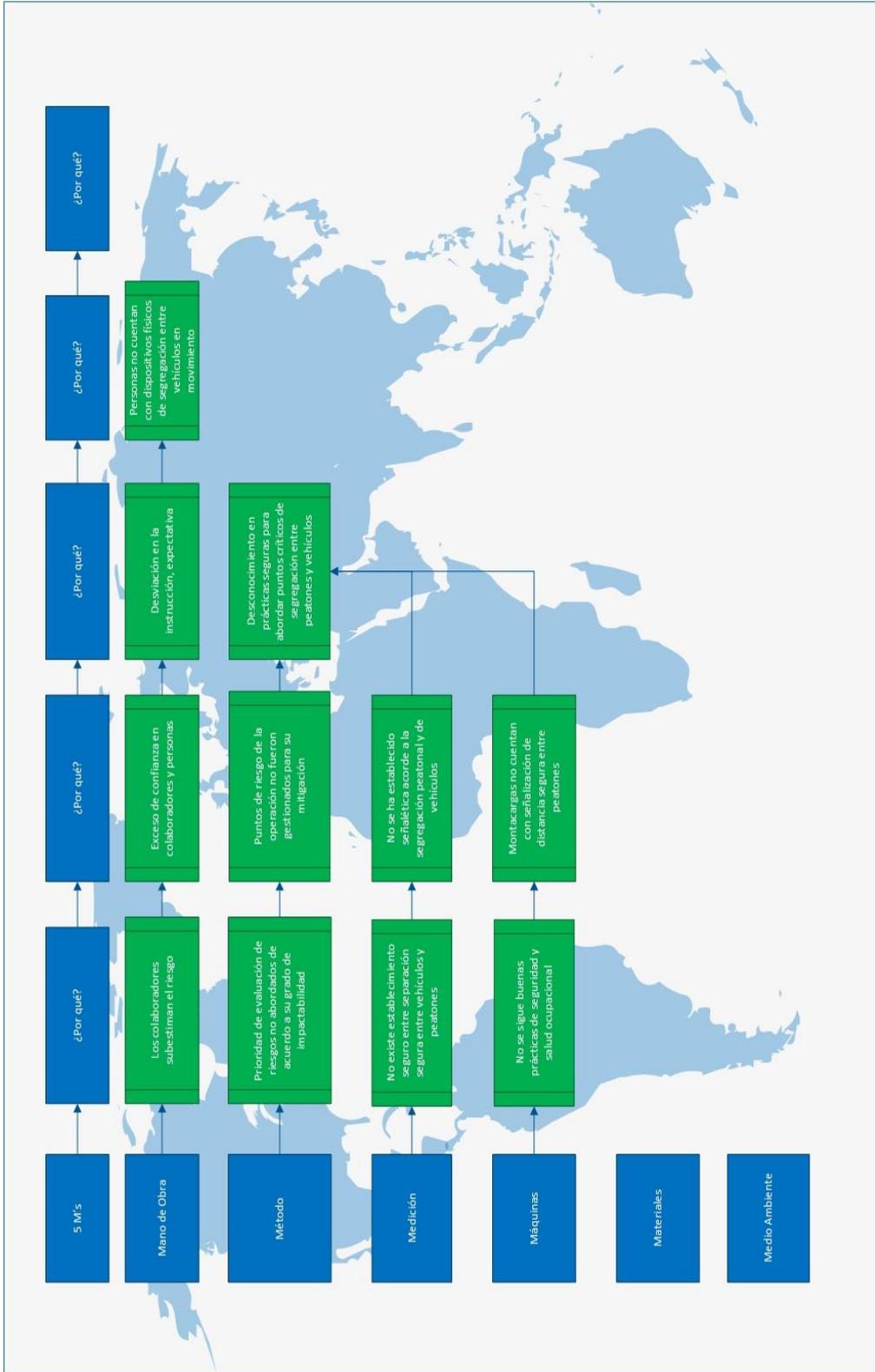


Figura 27. Análisis de causa raíz Segregación Hombre/Máquina

Realizado el análisis de causa raíz (**Ver Figura 27**), encontramos las siguientes causas, que inciden en la probabilidad de sufrir accidentes en las áreas logísticas en lo relacionado a la segregación entre máquinas (vehículos o montacargas) y peatones:

- Personas no cuentan con dispositivos físicos de segregación entre vehículos en movimiento
- Desconocimiento en prácticas seguras para abordar puntos críticos de segregación entre peatones y vehículos

3.5.4 Caída de Diferente Altura

Finalmente, la cuarta causa de accidentabilidad en operaciones logísticas, que representa y aporta negativamente a los indicadores productivos y de seguridad, es las caídas de diferente altura o de distinto nivel. (**Punto 3.4.1**)

Las condiciones para que se produzca el mencionado tipo de accidente, son los siguientes posibles contextos:

- ✓ Subir y bajar de escaleras
- ✓ Subir y bajar de andenes
- ✓ Subir y bajar de montacargas y de camiones
- ✓ Caída de jaulas de elevación para personas a través de montacargas

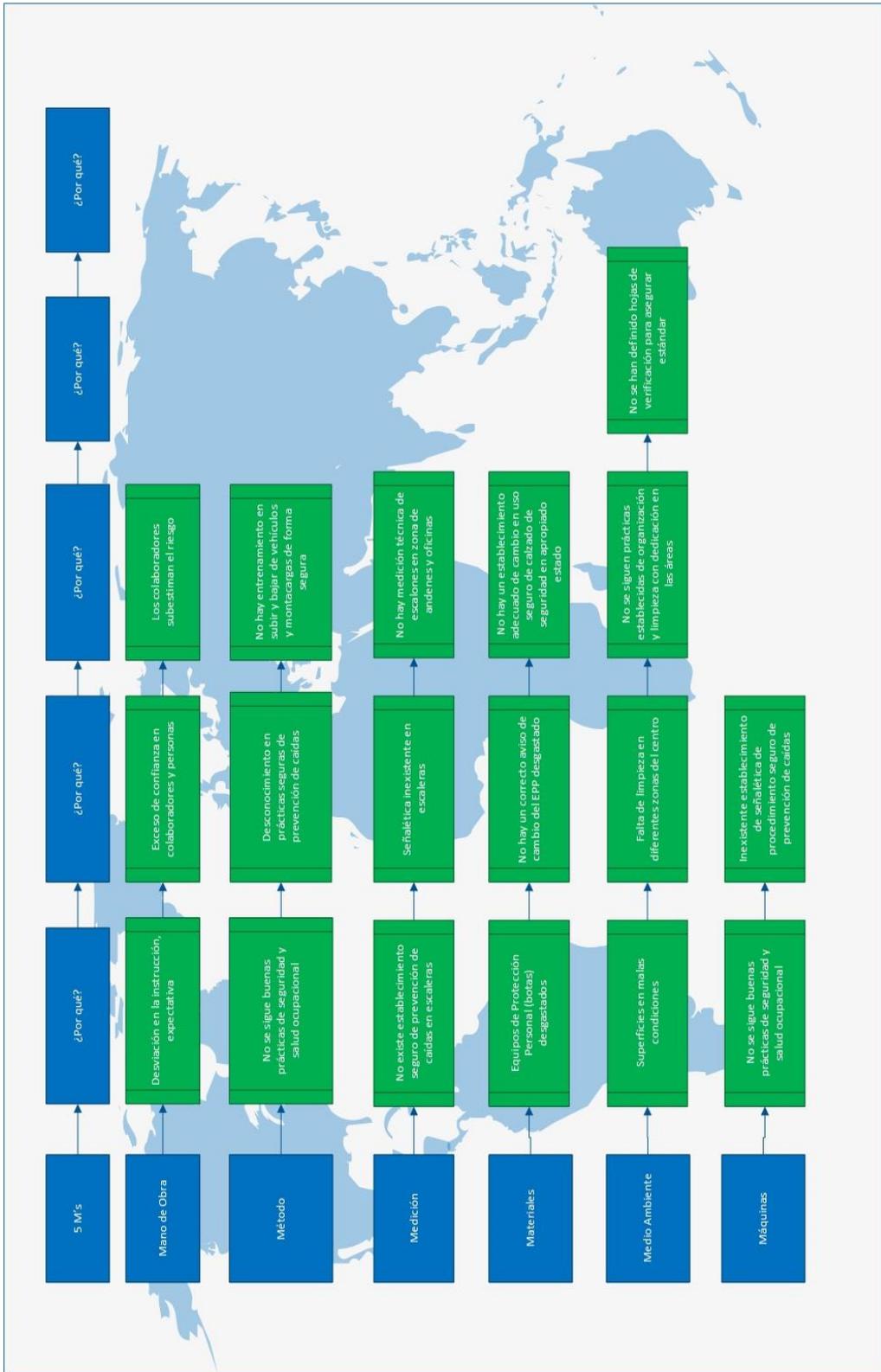


Figura 28. Análisis de causa raíz caída de diferente altura

Culminado la investigación de causa raíz para el evento de incidentes, relacionado a caídas de diferente altura, los resultados son los que se pueden apreciar a continuación:

- Los colaboradores subestiman el riesgo
- No hay entrenamiento en subir y bajar de vehículos y montacargas de forma segura
- No hay medición técnica de escalones en zona de andenes y oficinas
- No hay un establecimiento adecuado de cambio en uso seguro de calzado de seguridad en apropiado estado
- No se han definido hojas de verificación para asegurar estándar
- Inexistente establecimiento de señalética de procedimiento seguro de prevención de caídas

4. CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE MEJORA

Para proceder a aplicar herramientas *Lean* en seguridad dentro del centro de distribución, es necesario en primer lugar enfocarse en el cambio cultural de todo personal que realice las diferentes tareas en la operación. Según menciona Hafey (2014), la implementación de *Lean Safety* es 75% cultural y 15% técnico.

No es suficiente lanzar programas periódicos, donde los empleados cumplen con las actividades del mismo por llegar a la meta establecida por la dirección. La verdadera esencia de la implantación de una cultura de seguridad no recae en pancartas o frases como “la seguridad primero”, sino en lograr que la seguridad se practique y predique por cada uno de los individuos que forman la organización sin la necesidad de verse forzados a cumplir con los programas.

Alcanzar una cultura organizacional de seguridad de forma concreta y sostenible en el tiempo, se fundamenta en que una empresa logre crear confianza entre sus empleados, confianza como la vía hacia la excelencia operacional. Para alcanzar la confianza, es necesario generar la motivación como punto de partida, esto se logra a través de un liderazgo comprometido al cambio y que sea un ejemplo a seguir. La única forma de conseguir motivación en el personal es mediante la

participación de todos en temas relacionados a seguridad en el día a día de la operación, enfocado al ámbito de la mejora continua.

4.1 Cultura de Seguridad

Para hacer frente al hallazgo encontrado de la displicencia por parte de los colaboradores, en la realización de sus actividades en operación, es indispensable comenzar con inculcar una cultura de seguridad con miras a mantenerla sostenible en el tiempo. La clave para comenzar a impartir esta cultura radica en comprender un estilo de liderazgo *lean*, en el cual se centren en que el problema es el proceso y no la persona. Es importante ver a los colaboradores o pares en la organización como capital humano, no un activo, ni solamente como un costo adicional a los gastos. Una vez comprendido este tipo de liderazgo, se construye la confianza, pilar axiomático de la metodología *lean* o de la filosofía de seguridad y salud en el trabajo.

Con miras a un crecimiento sostenible y acelerado en las operaciones logísticas en el centro de distribución, se propone utilizar la herramienta del PHVA, como ciclo perpetuo y pilar de la mejora continua en seguridad con su respectiva incidencia directa en los procesos productivos. Destaca esta herramienta como fundamento básico de una cultura de prevención, por el hecho de que consta de cuatro pasos robustos con un enfoque a encontrar y solucionar problemas. Además, es aplicable para todo miembro de la organización, desde el nivel jerárquico de toma de decisiones hasta niveles de planta operativos.

Para el mencionado método, y siendo fiel a la metodología *lean*, se plantea introducir el acrónimo L.E.A.N. La idea nace con la finalidad de establecer un sentido de pertenencia en los colaboradores, que sea fácil de recordar y que logre abarcar productividad y seguridad al mismo tiempo como uno solo. El mencionado acrónimo, a replicarse en las operaciones logísticas, tendrá la siguiente estructura:

- **L:** Localice dónde se presentan los problemas
- **E:** Evalúe los riesgos presentes
- **A:** Actúe con un plan seguro
- **N:** No se detenga, continúe

La mencionada herramienta va a permitir abarcar cualquier tipo de incidente presente o probable que se presente en la operación del centro de distribución. En la **figura 29**, se aprecia el ciclo de manera gráfica, para un mejor entendimiento.



Figura 29. Ciclo L.E.A.N

Para la aplicación práctica se establecen lineamientos a seguir por cualquier persona que forme parte de las actividades diarias logísticas. Se propone un sencillo formato, se crea un sentido de pertenencia, que se alinea no solamente con la cultura de seguridad con la que se quiere llegar sino con los principios de la compañía. A continuación, se detalla cada uno de los 4 pasos a seguir para el cumplimiento del método propuesto.

1. **L**, *Localizar dónde se presentan los problemas*: en este paso los colaboradores establecen las metas y procesos precisos para alcanzar los resultados esperados frente a las expectativas. Se planea el área

donde se va a trabajar y se detalla lo observado ya sea equipo, condiciones y actos inseguros, actividades por completar.

2. **E**, *Evalúe los riesgos presentes*: Con los apuntes en el paso anterior, revisar cada uno de los mismos detalladamente. Identificar los riesgos potenciales existentes, los cuales pueden causar daños materiales y/o personas, y escribirlos en el formato. **(Ver figura 30)**
3. **A**, *Actúe con un plan seguro*: Revisar los riesgos y peligros que pueden potencialmente causar daño y establecer un plan de acción para su mitigación o eliminación, con la finalidad de asegurar un trabajo seguro.
4. **N**, *No se detenga, continúe*: Usar este método siempre, para asegurar que los procesos en el centro de distribución se ejecuten de forma segura y prevenir incidentes.

L.E.A.N		
Proceso:		Área:
Nombre		Fecha:
1. Localizar donde se presentan los problemas	2. Evalúe los riesgos presentes	3. Actúe con un plan seguro
4. No se detenga, continúe		

Figura 30. Formato aplicación L.E.A.N

Las primeras herramientas tipo *lean*, que nos servirán como punto de partida en una cultura de seguridad robusta, es la solución de problemas mediante la herramienta de las 8 D y equipos de trabajo Kaizen.

4.2 Equipos Kaizen

Una de las herramientas de mayor impacto dentro de una cultura organizacional es Kaizen, palabra japonesa que tiene como significado la mejora continua. No

se refiere a una teoría, hace hincapié en cambiar para mejorar. Sirve principalmente para desarrollar y comprometer a todas las personas involucradas en la operación.

Para formar los equipos Kaizen, es necesario en primer lugar nombrar embajadores de seguridad para los colaboradores del centro de distribución. Los mismos que serán cambiados de semana en semana para tener una equidad participativa y dividida en todos los turnos de trabajo, los 7 días de la semana.

El cargo de embajador de seguridad consistirá básicamente en lo siguiente:

- Un empleado debe ser nombrado en cada turno
- Ayudar con la implementación de la seguridad y el cambio cultural
- La persona es reconocida por sus compañeros como dedicada a la seguridad

El papel está claramente definido para centrarse en lograr comportamientos seguros, en todas las actividades desarrolladas. El tiempo dedicado se asigna lejos de actividades de producción normales para desempeñar este papel. Una vez designado un líder para llevar a cabo los eventos kaizen, se debe seguir el procedimiento de implementación, alineado con la filosofía cultural L.E.A.N, expuesta anteriormente.

Para seleccionar un embajador de seguridad, se procede a realizar una planificación semanal para cada uno de los 4 turnos. El encargado de realizar la selección va a estar a cargo del gerente de distribución de la región y del jefe de bodega en conjunto. Esto permitiría el involucramiento de mandos jerárquicos altos en temas relacionados de seguridad y tendrían un control claro de reportes acerca del mismo. Adicionalmente el personal asignado entenderá la importancia de la seguridad ante todo y actuará con confianza hacia las metas contempladas, así mismo, se lograría crear un sentido de recompensa personalizado mediante la entrega de premios a los embajadores de seguridad.

Entre las funciones principales de los embajadores de seguridad estarán:

- Dedicar parte sustancial de su tiempo de su cargo, a temas relacionados a seguridad.

- Realizar inspecciones de seguridad en el centro de distribución (**Ver Figura 31**), con la finalidad de encontrar no conformidades sobre riesgos.
- Inculcar la importancia de la seguridad con lecciones de un punto y charlas de 5 minutos, al inicio de cada jornada de trabajo, acerca de determinadas actividades desarrolladas en el área logística. La descripción de lecciones de 1 punto se puede apreciar en el **Anexo 5** y las charlas de 5 minutos en el **Anexo 6**.
- Verificar y dar seguimiento a las acciones propuestas a través del método L.E.A.N.
- Liderar *Gemba Walks* (**Ver Figura 31**), con invitación a diferentes individuos (máximo 4 personas) de diferentes áreas en la organización como ventas, manufactura, servicios generales y recursos humanos. Con la finalidad de detectar condiciones y/o actos inseguros, y recibir una retroalimentación adecuada.
- Realizar una presentación al finalizar la semana de las actividades realizadas y las incidencias encontradas, para la operación en general y publicar en un tablero visual.
- Lanzamiento de campañas de concientización y capacitación, a la par con el departamento de seguridad industrial con previa autorización, acerca de la prevención de riesgos.
- Participación en la investigación de incidentes y accidentes mediante la metodología de las 8 D.

		Turno		
		Fecha		
CHECKLIST DE INSPECCIÓN				
Centro de Distribución				
Miembros Equipo Inspector				
Situación				
Actos inseguros (Aplicable a personal interno y externo)	Sí	No	N/A	Observaciones (Detallar área, nombre de operador observado, plan de acción, responsable y fecha de cierre)
Adopta una postura inadecuada al realizar la tarea (Área administrativa u operativa)?				
Realiza levantamiento inadecuado de carga?				
Manipula de forma incorrecta herramientas de trabajo?				
No utiliza el EPP adecuado para la zona de trabajo o no lo usa correctamente?				
Realiza su tarea de forma insegura?				
No hace uso de las líneas peatonales para el tránsito?				
Trabaja bajo las influencias de alcohol y otras drogas?				
Hace uso de equipo sin autorización?				
Maneja equipos a una velocidad inadecuada? (10km/hr)				
No respeta la distancia de seguridad entre vehículo y persona y/o vehículo vehículo? (3 metros)				
Camina hablando por celular o distraído?				
Corre dentro de las instalaciones?				
Condiciones inseguras	Sí	No	N/A	Observaciones (Detallar área, nombre de operador observado, plan de acción, responsable y fecha de cierre)
Piso en malas condiciones para tránsito (de camiones, montacargas, yales manuales, personas)				
Operación de montacargas dentro de zonas no autorizadas o designadas				
Falta de señalización en zonas de riesgo (carteles de advertencia de PARE, Tránsito de montacargas, Zona no autorizada para ingreso de personas, Zona segura, etc)				
Vías de circulación y/o zonas de trabajo y/o almacenamiento no demarcados o con deficiente demarcación				
Herramientas y elementos de trabajo en malas condiciones de operación: yales manuales, carretillas, montacargas, escaleras, andamios, estibas (falta de mantenimiento, obsoletos, fuera de estándar)				
Falta de espacio suficiente para cumplir con la distancia entre vehículo y vehículo o vehículo y persona.				
Elementos obstruyentes equipos/ materiales del sistema contra incendio				
Riesgo Químico	Sí	No	N/A	Observaciones (Detallar área, nombre de operador observado, plan de acción, responsable y fecha de cierre)
¿Los envases con productos químicos poseen etiquetas de advertencia de peligro?				
¿Durante el desarrollo de la tarea se genera contaminación por polvos, humos, vapores, gases?				
Riesgo Físico	Sí	No	N/A	Observaciones (Detallar área, nombre de operador observado, plan de acción, responsable y fecha de cierre)
¿La iluminación de los puestos de trabajo es suficiente para realizar la tarea?				
¿Los equipos de protección son adecuados al riesgo y se suministran oportunamente?				
Riesgo Ergonómico	Sí	No	N/A	Observaciones (Detallar área, nombre de operador observado, plan de acción, responsable y fecha de cierre)
¿La altura de los planos de trabajo, los controles, palancas, etc., permiten posturas cómodas para el operario?				
¿Los trabajadores pueden alternar posturas de pie y sentado durante el trabajo, cuando se realizan tareas livianas?				
¿El peso de los objetos que se levantan, transportan o almacenan está por debajo de los límites permisibles? (23 Kg)				
Riesgo Biológico	Sí	No	N/A	Observaciones (Detallar área, nombre de operador observado, plan de acción, responsable y fecha de cierre)
¿Existe tratamiento y disposición de basura? Se usa las estaciones de reciclaje según su función?				
¿Existe tratamiento y disposición de residuos industriales, aguas residuales, emisiones ambientales?				

Figura 31. Listado de Inspección, Gemba Walks

Cada mes serán premiados los embajadores de seguridad, por su participación en la prestación de servicios hacia una cultura de seguridad de

excelencia. Los premios se basarán en las actividades desarrolladas por los miembros. Los mencionados galardones serán evaluados por un comité conformado por el gerente de la región, jefe de bodega, líder de bodega (el cual cambiará mes a mes) y un controlador de bodega (mismo mecanismo de elección que el líder de bodega). Los premios servirán como recompensa del desempeño y acompañamiento al cambio cultural que se desea alcanzar, los cuales consistirían:

- Producto Terminado
- Entradas a partidos
- Gorras, pulseras, camisetas de la organización
- Entradas a eventos organizados por la compañía

Para realizar la entrega efectiva de los premios sugeridos, se debe realizar una evaluación de trabajo por parte de los embajadores a través de una rúbrica simple de calificación (**Ver Figura 32**), la misma que será de uso del comité evaluador. El ganador será el o la que obtenga el mayor puntaje.

CATEGORIA	3 Excelente	2 Bueno	1 Por mejorar	NOTA
Compromiso	Se observa un gran compromiso por la seguridad por parte del colaborador, dedica parte importante de sus actividades para desarrollar las funciones de un embajador de seguridad	Se observa un buen compromiso por la seguridad por parte del colabor, dedica tiempo a embajador de seguridad parcialmente	No se observa compromiso alguna por la seguridad, no dedica tiempo de sus actividades habituales para realizar las funciones de embajador de seguridad	
Método	Lidera <i>Safety Gemba Walks</i> , con diferentes personas de diferentes áreas en el centro de distribución. Aplica la metodología L.E.A.N en todo momento y replica a sus compañeros a cumplir. Lidera con el ejemplo y lanza campañas de concientización de prevención de accidentes	Lidera <i>Safety Gemba Walks</i> , con personas del mismo centro de distribución. Aplica la metodología L.E.A.N en todo momento y replica a sus compañeros a cumplir. Lidera con el ejemplo realizando sus actividades con seguridad, no hay campañas de prevención	No lidera <i>Safety Gemba Walks</i> , con diferentes personas de diferentes áreas en el centro de distribución. La metodología L.E.A.N no es aplicada. No lidera con el ejemplo y no existen campañas de concientización de prevención de accidentes	
Presentación	Realiza una presentación de las actividades como embajador de seguridad y socializa las mismas con el equipo del centro de distribución. Publica sus acciones en tablero visual para acceso de todos	Realiza una presentación de las actividades como embajador de seguridad. Publica sus acciones en tablero visual para acceso de todos	No realiza una presentación de las actividades como embajador de seguridad y socializa las mismas con el equipo del centro de distribución. No hay publicación de actividades en tablero visual	
Retroalimentación	El embajador brindó retroalimentación positiva y negativa respecto a los comportamientos observados en los recorridos de seguridad en la operación	El embajador brindó retroalimentación negativa respecto a los comportamientos observados en los recorridos de seguridad en la operación	El embajador no brindó retroalimentación negativa ni positiva respecto a los comportamientos observados en los recorridos de seguridad en la operación	
TOTAL				

Figura 32. Rúbrica de calificación Embajador de Seguridad

4.2.1 Procedimiento de implementación Kaizen

Antes del Suceso:

- Determinar:

- La importancia, la meta y la documentación del proyecto.
- Establecer el equipo:
 - El embajador de seguridad lidera el equipo que debe estar constituido por diferentes miembros de la operación:
 - Jefe de Bodega
 - Líderes del cargo
 - Controladores
 - Auxiliares
 - Operadores
- Instruir:
 - Al equipo multidisciplinario sobre la importancia de seguridad, enfocado en la mejora continua con impacto en los procesos
- Fijar:
 - La fecha y hora de puesta en marcha del evento dentro del centro de distribución.

Durante el Suceso:

- Durante el día del evento se discuten las ideas y se ejecutan aquellas acciones posibles de realizarse en ese instante, dichas oportunidades se clasifican en A, B o C, siendo:
 - **A:** Inmediata aplicación, generalmente de 1 a 5 días
 - **B:** Se puede realizar durante el evento o poco después, alrededor de 1 a 2 semanas.
 - **C:** Establece un tiempo prudencial importante, no más de 2 meses. Esto, ya que puede requerir de alguna modificación estructural o aprobación de presupuesto.

La tarjeta de oportunidad es una herramienta visual que proporciona facilidad en el uso de cualquier persona y se puede archivar de manera sencilla. (**Ver Figura 33**)

TARJETA DE OPORTUNIDAD	
Fecha:	Número:
Área:	
Oportunidad detectada:	
Propuesta de Mejora:	
Clasificación:	<div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> A <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px; margin-left: 10px;"></div> B <div style="display: inline-block; width: 20px; height: 20px; background-color: green; border: 1px solid black;"></div> C
Propuesto por:	
Observaciones:	

Figura 33. Tarjetas de Oportunidad Eventos Kaizen

Después del Suceso:

- Se deberá:
 - Establecer la documentación de los eventos, como registros mediante fotografías y vídeos
- Dar:
 - El seguimiento correspondiente a cada uno de los eventos levantados, con responsables y fecha de cierre.

4.3 Metodología de las 8 D

La metodología de las 8 D, nos permiten encontrar la solución a cualquier problema o posible problema que se puede llegar a presentar dentro de la operación. Ayuda a mitigar y prevenir riesgos futuros o existentes en los procesos. El procedimiento es simple y se basa en 3 etapas:

Descripción del problema, condición o acto, especificar el problema del cliente (interno o externo) identificando la "falla y el objeto en que se presenta",

describiendo el problema en términos cuantificables que respondan a las preguntas expuestas. Importante mencionar acciones internas de contención del problema; se desglosa en cuatro partes:

- **Identificación:**
 - ¿Qué se encuentra mal? ¿Cuál es el problema?
- **Sitio:**
 - ¿En qué lugar se presenta? ¿Ubicación precisa?
- **Tiempo:**
 - ¿Cuándo se presenta? ¿Desde cuándo ocurre?
- **Capacidad:**
 - ¿Cuál es su magnitud? ¿Cuál es su extensión?
- Encontrar las causas raíces

Identificar todas las causas posibles que nos podrían explicar porqué apareció el problema. Aislar y verificar las causas raíz probando cada posible causa contra la descripción del problema y los datos de prueba. El objetivo de este paso es probar definitivamente que la causa raíz explica al 100 % el problema y que no existen otras razones. La prueba final de este paso consiste en que el equipo demuestre por medio de datos objetivos, su habilidad para hacer que el problema aparezca y desaparezca.

- Desarrollar las soluciones de las causas raíces

Establecer un plan para implementar acciones correctivas permanentes y definir controles continuos para asegurarse de que la causa raíz ha sido eliminada. Monitorear los efectos a largo plazo e implementar acciones de contingencia si es necesario.

Modificar los sistemas, las prácticas y los procedimientos para evitar la reaparición del problema. Identificar oportunidades de mejoramiento y evaluar los resultados. Finalmente, siempre felicitar al equipo, por los esfuerzos que en conjunto se obtuvieron. En la **figura 34**, se aprecia la interpretación visual de los pasos anteriormente mencionados.

Análisis y Solución de problemas con 8 D's							
Proceso	No.	Descripción:	Fecha: Reporte No				
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:		3 A. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL:					
ACCIONES DE EMERGENCIA:							
ACCIONES DE EMERGENCIA:	Responsable	Fecha	Estatus				
3. DESCRIBIR DEL PROBLEMA:							
CUANDO:	Es	No Es					
DONDE:							
COMO:							
CUANTOS:							
4. ACCIONES DE CONTENCIÓN	Responsable	Fecha	Status				
5. CAUSA RAIZ							
		5. 5 POR QUÉ					
		<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> </table>					
6. ACCIONES CORRECTIVAS PERMANENTES	Responsable	Fecha	Status				
7. ACCIONES PREVENTIVAS	Responsable	Fecha	Status				
VERIFICACIÓN DE EFECTIVIDAD							
Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	8. MIEMBROS DEL EQUIPO PARA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA:				

Figura 34. Solución de problemas 8 D

4.4 Organización a través de 5 S

La siguiente herramienta a implementar dentro del centro de distribución es las 5 S. Si bien es una metodología irrigada en toda la organización, no se tiene en consideración la importancia de la misma como disciplina cultural, solamente tienen establecido los tres primeros pasos (Seleccionar, Organizar y Limpiar), mientras que los dos últimos pasos (Estandarizar y Sostener) son mal ejecutados; por tal razón el programa es vuelto a lanzar cada determinado tiempo y no forma parte de la cultura organizacional en sí.

La herramienta va a ir en coordinación con el método L.E.A.N, expuesto anteriormente en el mismo capítulo. Esto con la finalidad de que forme parte del cambio cultural que se quiere llegar a alcanzar para reducir la displicencia, exceso de confianza y actitudes de los colaboradores tienen hacia la ejecución de las diferentes tareas en la organización.

La inspección de cumplimiento efectivo sobre la metodología de las 5 S en la operación (**Ver Figura 35**), se la realizará de forma periódica cada dos semanas para llevar un control de efectividad del uso del método. Puede ser utilizada la auditoría por el embajador de seguridad en sus caminatas *Gemba*.

A través de la hoja de verificación, se pretende convertir esta metodología en una forma natural para actuar en el día a día. En otras palabras, autodisciplina y empoderamiento a los colaboradores.

Su enfoque es permitir que exista en el lugar de trabajo un ambiente de calidad, atendiendo la problemática de los desperdicios, que son en cierta forma comunes y que propician una baja de productividad notable en los indicadores de gestión; llegando inclusive a causar accidentes e incidentes evitables. (Pulido, 2010)

AUDITORÍA DE 5 S's			
AREA AUDITADA	EQUIPO AUDITOR	FIRMAS DEL EQUIPO AUDITOR	
FECHA	EQUIPO AUDITADO	FIRMAS DEL EQUIPO AUDITADO	
RUBROS AUDITADOS			CALIFICACIÓN
Seleccionar	1.1	Se cuenta con una lista de artículos necesarios	
	1.2	Se han establecido cantidades (o máximos y mínimos) de los artículos necesarios	
	1.3	Los artículos necesarios se encuentran en buen estado para su uso	
	1.4	La lista de artículos necesarios coincide con lo que realmente se tiene	
	1.5	Los pasillos y áreas de trabajo están libres de obstáculos y artículos innecesarios	
	1.6	Los artículos innecesarios fueron enviados a cuarentena o descartados	
Ordenar	2.1	En la lista de artículos necesarios se han establecido claves de ubicación para cada artículo	
	2.2	Se han definido lugares para cada cosa (equipos, herramientas, materiales, etc.)	
	2.3	Se han establecido y estandarizado métodos de identificación (códigos de colores, claves de ubicación, métodos para organización de anaqueles y herramientas)	
	2.4	Se ha realizado el marcado de áreas, tuberías y materiales según códigos de colores	
	2.5	Se respetan lugares y códigos para cada cosa (los artículos necesarios se encuentran debidamente identificados y en su lugar)	
	2.6	Hay información visual que comunique el orden de las áreas, objetos y artículos necesarios	
	2.7	La información desplegada se encuentra actualizada	
	2.8	Es posible identificar cuando algo está fuera de su lugar	
	2.9	Es posible encontrar cualquier artículo en menos de 30 segundos	
Limpiar	3.1	Las áreas de trabajo se encuentran limpias	
	3.2	Las herramientas y artículos necesarios se encuentran limpios	
	3.3	Se han establecido métodos para no ensuciar	
	3.4	Se tienen programas de limpieza establecidos y registradas las actividades de limpieza	
	3.5	Se cuenta con el equipo de limpieza necesario y en buen estado	
	3.6	La apariencia de los integrantes del equipo de trabajo luce limpia e impecable (Uniforme, zapatos, cara, etc.)	
Estandarizar	4.1	Se han estandarizado códigos de colores, etiquetas, señalización por escrito	
	4.2	Se han estandarizado mobiliario, herramental, utensilios, materiales de trabajo, etc.	
	4.3	Se ha estandarizado el uso de equipo de seguridad en las operaciones que lo requieren	
	4.4	Se ha establecido un manual de estandarización (reglamento de las 5's, guía de ubicación, planos de áreas y anaqueles, etc.)	
	4.5	Cumplió en tiempo y forma con evaluar el área que le correspondió la semana pasada	
OBSERVACIONES		Guía de Calificación 0 = Implementación entre 0 y 20 % 1 = Implementación entre 20 y 40 % 2 = Implementación entre 40 y 60 % 3 = Implementación entre 60 y 80 % 4 = Implementación entre 80 y 90 % 5 = Implementación entre 90 y 100 %	

Figura 35. Auditoría 5 S

Tomado de: Lean Six Sigma Institute, 2015, p. 122

4.5 Control Visual con Andon

Continuando con la propuesta de implementación de herramientas *lean* para la operación, la herramienta Andon, nos permitirá medir los procesos de una manera visual. Las vías de recopilación de la información por parte del ser humano se dividen de la siguiente forma: (Lean Six Sigma Institute, 2014)

Tabla 12.

Recopilación de Información por los humanos

Vía	Porcentaje
Vista	83%
Oído	11%
Olfato	4%
Tacto	1%
Gusto	1%

Con la finalidad de complementar la propuesta de cultura de seguridad, y reducir los riesgos por actitudes humanas, se recurre al uso de la herramienta Andon como aplicación de alto impacto. En la **figura 36**, se logra valorar la proposición de implementación de la herramienta.

Consiste básicamente en colocar un tablero visual tipo calendario. Cada mes cada uno de los empleados, de todos los cargos que trabajan en el centro de distribución, colocan una calcomanía de color verde en el tablero si en ese día registraran ningún accidente o incidente. Ayuda de manera sustancial este método ya que obliga a los colaboradores a tener responsabilidad de su seguridad y notificar los resultados.

Además de dar un sentido de empoderamiento y de eficacia en la conducta de cada uno de los colaboradores en los diferentes cargos, permite aumentar la motivación por el simple hecho de tener la sensación del logro y ser partícipe de actividades importantes, siendo un importante paso en el proceso del cambio cultural que se quiere llegar a lograr.

Calendario de Trabajo CN

Control y Seguimiento en Gestión de la Seguridad

Tableros Visuales

<i>MES:</i>					
Día	Operadores	Controladores	Auxiliares	Administrativos	Líderes
1					
2					
3					
4					
5					

Figura 36. Calendario Tablero visual de desempeño individual en seguridad

4.5.1 Señalización Visual a Montacargas

Para mitigar una de las causas de mayor repercusión en la operación logística relacionado a seguridad, la cual es el desplazamiento inseguro de peatones, nos remitiremos a la implementación de un sistema Andon para los montacargas de tipo alarma. Como se expuso en la investigación de causas raíces para el tipo de incidencia encontrado, los montacargas no cuentan con dispositivos visuales acordes en la operación, por lo cual se plantea a continuación un sistema *lean* para reducir el riesgo.

Actualmente uno de los problemas que enfrentan los operadores de montacargas es la poca visibilidad que tienen al momento de realizar sus actividades hacia las personas dentro del centro de distribución ya sean colegas o terceros, no tienen un sistema de alerta de proximidad ni un

sistema de comunicación que permita informarse de personas no autorizadas dentro del sitio. Cuenta con una luz estroboscópica de color amarillo tenue en la parte superior de la baliza. (Ver Figura 37). La misma que no es suficiente para alertar a las personas de la presencia de los vehículos en la zona, y ha causado graves accidentes e incidentes.



Figura 37. Montacargas Actuales Cervecería Nacional

Los operadores de montacargas llegan a distraerse de sus actividades ya sea por la falta de atención en sus tareas o la presión de cumplir con su trabajo o por los sonidos de la operación, por lo cual existe la posibilidad de dejar fuera de atención las señales de advertencia. La propuesta para implementar, es la instalación de una luz LED en la parte delantera y trasera del montacargas.

La señal Andon tipo alarma permitirá brindar información, proveyendo una señal de aviso o advertencia comunicada de forma rápida y entendida eficazmente. Consiste básicamente en la proyección de un punto de advertencia azul en el centro, advirtiendo a los peatones, otros operadores de montacargas y camiones cerca a los mismos.

La solución que se propone capta la atención de manera automática, por lo que su aplicación influye tanto para los pasillos como los cruces donde la visibilidad

es deficiente. Los colaboradores serán conscientes de la circulación de los montacargas mediante la implementación del sistema, inclusive se disminuiría el riesgo de exposición a riesgos físicos como los ruidos fuertes. El impacto también será para visitantes y contratistas ya que reaccionarán de manera instintiva al reconocer el punto azul como una señal de advertencia y reaccionar ante la misma. (**Ver Figura 38**)

Además de ser un sistema innovador en temas de seguridad industrial para centros de distribución, brinda durabilidad para la operación, alrededor de 20,000 horas de vida útil con una intensidad alta y bajo consumo de energía gracias a la tecnología LED. (Linde, 2017)

En la tabla 13, se aprecia las características principales del sistema de punto azul para los montacargas, recalcando la importancia en la incidencia de la seguridad dentro de la operación de una señal de alerta temprana.

Tabla 13.

Especificaciones Luz LED Azul para montacargas

Especificación	Número
Distancia de Advertencia (metros)	5 - 7
Tiempo de reacción (segundos)	1 - 3
Intensidad lumínica (luxes)	800



Figura 38. Luz Azul LED para Montacargas

Tomado de: (Linde, 2017)

4.5.2 Tablero de información de Cero Raspones

Con la finalidad de establecer un vínculo de pertenencia y propiedad por parte de los colaboradores en sus actividades diarias y brindar la confianza necesaria para obtener una cultura de seguridad responsable, se propone implementar un sistema Andon para el cuidado de los montacargas. Como se puede apreciar en la **figura 39**, en la actualidad en el centro de distribución, todos los montacargas se encuentran en un estado deficiente, con raspones, abolladuras y golpes en sus chasis. Mientras en la **figura 40**, se muestra golpes en las estructuras, defensas, columnas e inclusive en bloques de productos y envases.

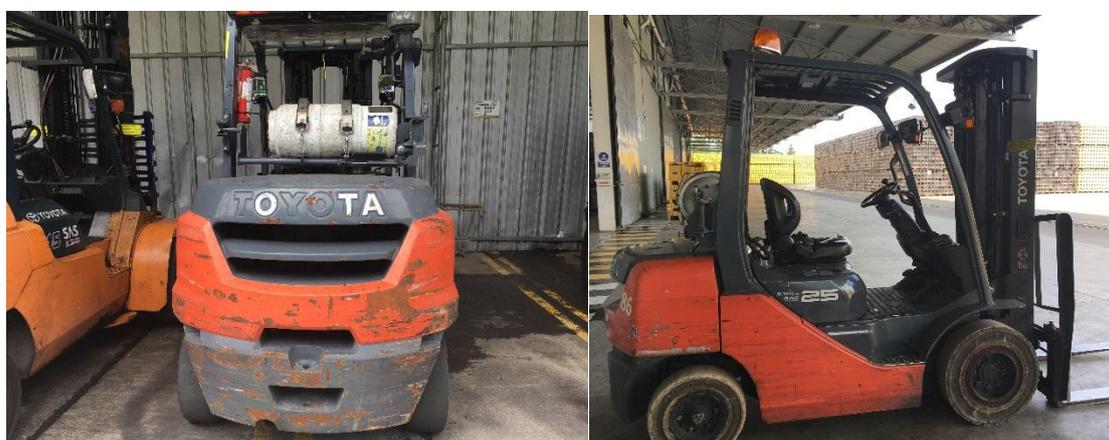


Figura 39. Estado de Montacargas Actualmente

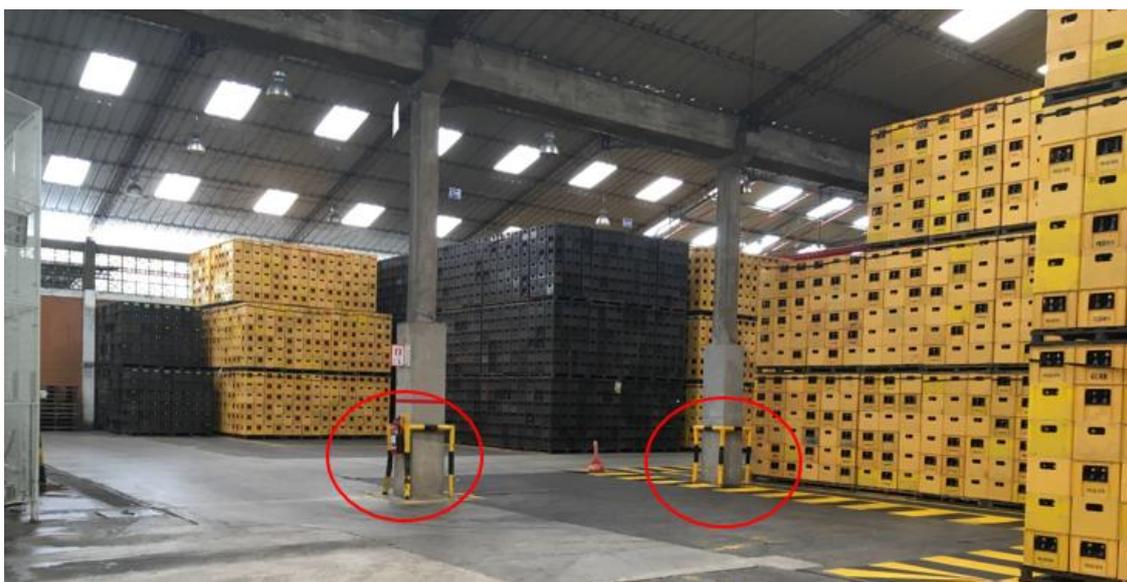


Figura 40. Golpes en columnas, defensas

La propuesta es implementar un tablero de información para cada uno de los montacargas del centro de distribución Cumbayá (**Ver Figura 41**). En el cual indicará el número de días sin raspones o golpes que ha tenido el vehículo, con previa inspección visual y de hoja de verificación por parte del controlador o líder de turno. Al instalar este tablero, no solamente vamos a dar un sentido de responsabilidad compartida a los operarios, sino que entre sus ventajas influye aspectos tales como:

- Evitar accidentes que involucren a montacargas.
- Evadir golpes en las estructuras del centro de distribución.
- Proteger envases y productos.
- Mitigar o eliminar roturas de botellas y derrumbe de envases y/o productos
- Seguimiento de comportamientos inseguros de los operadores de montacargas.
- Reducción del costo de mantenimiento de los montacargas.
- Percepción visual agradable, conexión con metodología de las 5 S.



Figura 41. Tablero Andon, Cero Raspones

Tomado de: Cervecería Paraguaya (Cervepar) s.f

Pasados los 30 días de montacargas sin raspones o golpes, los operadores de los montacargas serán recompensados por precautelar la seguridad de los equipos. Los premios abarcarán desde bonificaciones monetarias hasta entrega de producto gratis.

4.6 POKA YOKE

Para concentrarnos en la mitigación de los riesgos presentados por las causas de accidentes de desplazamientos inseguros y la segregación de hombre-máquina encontrados en la operación, se propone implementar mecanismos denominados Poka Yoke.

El objetivo primordial del método es establecer que las personas, colaboradores y externos, se enfoquen en sus actividades con la seguridad de evitar que ocurran accidentes por errores humanos, eliminando o reduciendo de esta manera la posibilidad de la ocurrencia de incidencias negativas.

4.6.1 Poka Yoke Físico

En la **figura 42**, se puede apreciar claramente que los vehículos (tanto los de transporte como montacargas) no respetan el paso peatonal, lo que ha ocasionado varios accidentes e incidentes hasta la fecha afectado a personas de la operación.

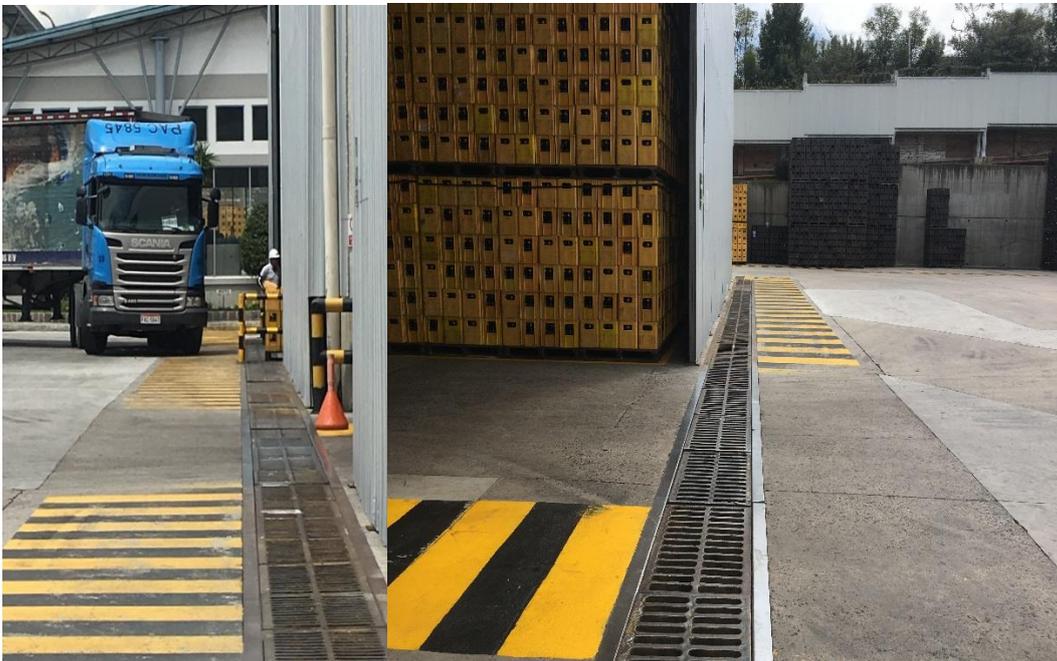


Figura 42. Inexistente segregación actual de hombre-máquina

La propuesta consiste en la instalación de un mecanismo de Poka Yoke físico, para evitar el error de espacio a seguir por parte de los conductores y resguardar a los peatones en la instalación. El Poka Yoke será uno de prevención, busca que los errores no se presenten, en este caso que los accidentes por desplazamiento inseguros y segregación de peatones sea difícilmente cometidos.

Otra de las ventajas de la instalación de este mecanismo en particular, es que los peatones seguirán la senda establecida en el camino peatonal, evitando

cruces inesperados. En la **figura 43**, se presenta un ejemplo de la instalación de las barreras físicas en el centro de distribución. Constaría de 40 metros de barreras en la zona de patio de maniobras de camiones y de 11 metros en zona de oficinas.



Figura 43. Poka Yoke Físico, Centro Distribución Mar de Plata

Tomado de: AB InBev (2008)

Otra propuesta para ser implementada en el centro de distribución es un mecanismo a prueba de error de prevención en la zona de preparación de productos. En la **figura 44**, se aprecia el estado actual del área mencionada. A simple vista se observa montacargas parqueados y adentro del sitio, lo cual aumenta el riesgo de accidentabilidad al estar presente equipos de elevación, mientras se preparan los despachos de pedidos por parte de los colaboradores en el área.



Figura 44. Zona de Preparación Actual

Con el propósito de evitar que sucedan estos actos inseguros dentro del área de preparación, se propone cerrar la zona mediante la instalación de una cadena a lo largo de la entrada. Tal y como se puede observar en la **figura 45**, la idea es no permitir el paso de los montacargas en la zona de preparación, aislar a los colaboradores para realizar sus actividades con seguridad y una vez terminado los pedidos, los colaboradores retiran la cadena y se dirigen a una zona segura, mientras el operador de montacargas retira los pedidos para ser depositados en los camiones transportadores.



Figura 45. Barreras Zona de Preparación, Centro de Distribución Florianópolis
Tomado de: AB InBev (2008)

De las causas raíces investigadas en el capítulo anterior, uno de los problemas que se producen es que los conductores no cumplen con protocolos de seguridad, tal como se muestra en la **figura 46**. Las personas son displicentes en su seguridad y no respetan obligaciones a cumplir dentro del centro.



Figura 46. Incumplimiento de protocolos de seguridad actuales

Cada año ocurren accidentes debido al movimiento de los camiones ya sea por el peso o por las maniobras de los montacargas. Por tal motivo, se propone eliminar este potencial riesgo mediante la implementación de una cuña de seguridad, Poka Yoke físico. Instalado en las llantas de los camiones. (**Ver Figura 47**) El dispositivo propuesto no solamente ayudara a evitar el movimiento inesperado de los camiones, sino que también está pensando en la ergonomía de los colaboradores propios de la operación, impidiendo una postura forzada en la instalación de la misma en el momento de carga y descarga de productos y/o envases.



Figura 47. Cuña para camiones, tipo ergonómico

Tomado de: (Mecalux, 2015)

Finalmente, para evitar que los conductores de los camiones comentan el error de encontrarse en la zona de carga y descarga, con los montacargas en operación, es necesario establecer un área de espera segura dentro del centro de distribución. En ella, los conductores esperaran pacientemente hasta que la carga o descarga de producto y/o envase esté finalizada. En la **figura 48**, se establece el área propuesta para designar el sitio seguro de espera, de dimensiones de 10 metros cuadrados. Se eligió esta zona ya que donde se encuentra actualmente, el producto terminado apilado representa un riesgo alto de accidentabilidad de caída de objetos, al estar situada cerca del área de oficinas y es considerada de alto tránsito peatonal. De igual forma la totalidad de su área no es aprovechada completamente, por lo que no es productiva, se apila en forma de pirámide.

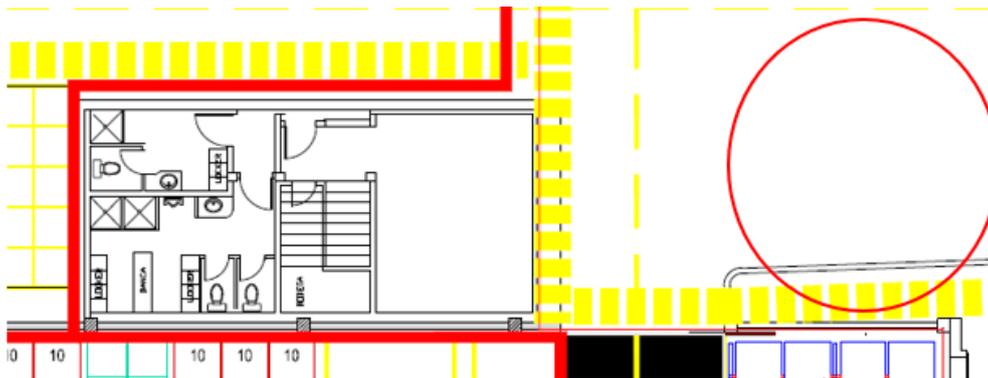


Figura 48. Zona de apilamiento de productos en centro de distribución

En la **figura 49**, se exhibe la idea a implementar dentro del área mencionada. Con barreras físicas de segregación para la protección de los conductores, con la visibilidad necesaria para observar la carga y descarga de sus camiones y con un techo para protección solar y de agua. Adicionalmente se plantea la

instalación de una televisión LED de 32 pulgadas, en la cual se proyecte el video de seguridad industrial logística de la compañía, con la finalidad de fomentar la cultura de seguridad que se quiere llegar a alcanzar y concientizar a terceros de la importancia de la misma.

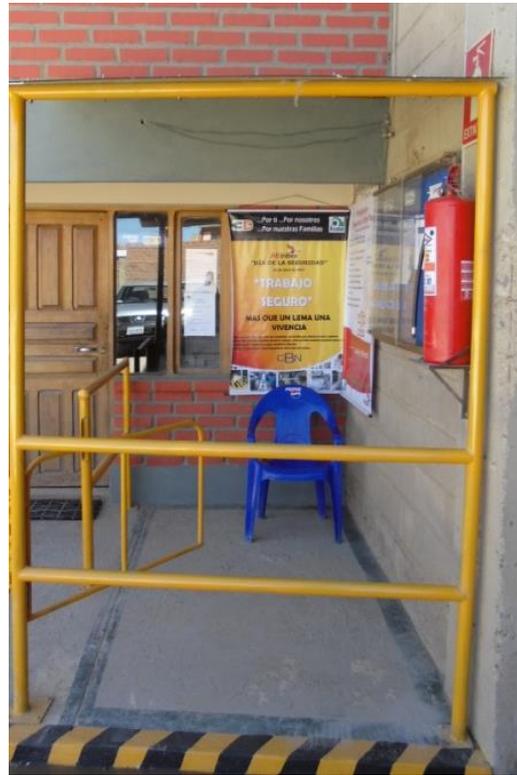


Figura 49. Propuesta de área segura para conductores
Tomado de: Centro de distribución Oruro AB InBev (2015)

4.6.2 Poka Yoke de Información

Otro aspecto en el que el mecanismo de Poka Yoke brindará ayuda en la mitigación de accidentes, es en el levantamiento manual de cargas. Como se puede observar en la **figura 50**, los colaboradores no están al tanto de cuanto peso pueden cargar, ni a qué altura es la adecuada para realizar la actividad de forma efectiva, procurando ser productivos y protegiendo la salud; a pesar del entrenamiento recibido.



Figura 50. Manipulación manual de cargas actual

Según la investigación de las causas de accidentabilidad expuestas con anterioridad en este escrito, el riesgo ergonómico en manipular de forma manual las cargas incide negativamente en los indicadores de gestión de seguridad, principalmente en *LTI*, dentro del centro, así como en la salud de los colaboradores.

El Poka Yoke de información que se propone, informará al colaborador de forma visual, mediante un dispositivo móvil conformado de tres niveles; en los cuales advertirán la forma correcta de manipulación de cargas. A continuación, se detalla los tres niveles que conformarán el dispositivo. Para la división de niveles, se utilizó una muestra investigativa promedio de trabajadores industriales entre 18 y 65 años. (Ávila Chaurand, Prado León, & González Muñoz, 2007)

Tabla 14.

Niveles de Manipulación Manual de Carga

Nivel (altura)	Color	Descripción
A: menor a 47,8 cm	Rojo	La carga se encuentra por debajo de la altura de las rodillas. Acercar lo más posible el cuerpo a la carga, al levantar la carga flexionar las piernas, agarre firme y espalda lo más recto posible.
B: entre 47,9 cm y 139,2 cm	Verde	Trabajo por arriba de altura de rodillas y debajo de los hombros. Mantener una posición que no genere cansancio, espalda recta. Girar todo el cuerpo al dejar la carga.
C: mayor de 139,3 cm	Amarillo	Trabajo por encima de la altura de los hombros. Ayudarse de escalera móvil, sujeción firme de la carga, subir y/o bajar con precaución de escalera.

Para tener una mejor visualización de la propuesta, en la **figura 51**, se muestra el prototipo de la misma. Para la efectividad del mecanismo de información Poka Yoke y mejorar las condiciones ergonómicas de los colaboradores, los tres niveles de manipulación de carga estarían acompañados por un rack móvil.



Figura 51. Poka Yoke de Información Carga Manual. Adaptada de: AB InBev, 2017

La puesta en marcha del mecanismo estaría en funcionamiento en el área de preparación de pedidos, la cual presenta el número más alto de manejo de productos. Su funcionamiento es simple, se lo detalle a continuación:

- El colaborador ingresa al área de preparación con el detalle de los pedidos.
- Posteriormente con el área cerrada, sin el ingreso de montacargas, toma el rack móvil, el cual está ubicado en un espacio específico delimitado dentro del sitio. Dicha delimitación implica la implementación de otro Poka Yoke físico, de espacio, además de mantener las 5 S como prioridad. **(Ver Figura 52)**
- El o la colaboradora acerca el rack móvil al apilamiento de los diferentes tipos de productos según la orden de pedido.
- Dependiendo de la etiqueta implementada según los colores y dimensiones especificadas, se procede a distribuir los pedidos en el rack móvil, siguiendo técnicas seguras de ergonomía. Si supera la altura de los hombros, la altura de los productos, como se define en las etiquetas, se debe utilizar una escalera móvil para alcanzar las cargas. De igual forma la escalera, estará ubicada dentro del sitio, dentro de un espacio demarcado. Importante mencionar que la escalera deberá contar con plataforma y topes antimovimiento. **(Ver Figura 53)**
- Al completar los pisos del rack móvil, cada piso por cada pedido deposita cada pedido en pallets para ser cargados por los montacargas en los camiones o si son pedidos de regalo simplemente coloca los pedidos en cajas para ser entregados en planta.
- De tener alguna duda de la técnica de manejo correcto y seguro de cargas, el colaborador se dirige a la lección de un 1 punto, implementada en el rack móvil. **(Ver Anexo 7)**



Figura 52. Poka Yoke de Delimitación de Espacio para Rack y Escalera Móvil
Tomado de: Premiumcorp (s.f)



Figura 53. Escalera Móvil con plataforma
Tomado de: Interempresas (s.f)

4.6.3 Poka Yoke Secuencial

Con el propósito de mantener buenas prácticas de seguridad industrial dentro del centro, evitar accidentes relacionados en la carga de combustible en los montacargas y utilizando mecanismos *lean*, se propone la instalación en todos los montacargas del centro un Poka Yoke secuencial, tipo *LOTO*.

El mecanismo secuencial a prueba de error, se basa en colocar un dispositivo de bloqueo o aislamiento de energía en los tanques de combustible de los montacargas, procurando asegurar que el equipo no pueda ser cargado hasta que dicho dispositivo sea retirado, conocido este como *Lockout*. Mientras que el *Tagout*, es disponer una etiqueta en el dispositivo de bloqueo con la finalidad de indicar que el equipo está aislado y no podrá ser operado hasta que se retire tanto la etiqueta como el bloqueo. En la **figura 54**, se presenta el prototipo a implementar. En el **anexo 8** se encuentra la secuencia a seguir para aplicar la forma correcta el mecanismo.



Figura 54. Poka Yoke Secuencial, *Lockout Tagout* en Montacargas
Tomado de: Brady (2017)

4.7 Prevención con AMEF

Continuando con herramientas de bajo costo y de alto impacto tanto para seguridad como en productividad de las operaciones, se propone a continuación la puesta en marcha del método AMEF que, según sus siglas significa, Análisis del Modo y Efecto de Fallos. El uso de este método se vuelve importante, ya que

nos permite identificar acciones para la reducción de probabilidades de la ocurrencia de fallos potencialmente severos a la salud de las personas.

Desde una perspectiva técnica, ayuda a reconocer y evaluar fallos que pueden suceder en productos y procesos, con la debida consecuencia de los mismos. Además, el uso de AMEF, beneficia antes de que ocurra un accidente en el mantenimiento preventivo de equipos. Las consecuencias de utilizar dichos equipos hasta que eventualmente fallen conllevan a consecuencias trágicas, en altos costos de reparación y la integridad de las personas y las instalaciones. (Rieske & Ray, 2010)

Enfocados hacia una cultura de seguridad robusta a través de *lean*, AMEF nos permitirá dirigirnos a evitar accidentes antes de que estos sucedan, ya sea en los procesos ejecutados diariamente o en los equipos utilizados. Para utilizar AMEF, se emplea la siguiente estructura:

- **Establecer la estructura y elementos del proceso**
- **Concretar las funciones de cada paso**
- **Definir los potenciales fallos de los pasos**
- **Evaluar los riesgos**

En la **figura 55**, se presenta el formato para completar el AMEF de los procesos involucrados en el área logística.

Proceso				Número												
Fecha				Página												
Equipo				Modificado:												
AMEF de Proceso																
				RESULTADO DE ACCIONES												
			1	2	3	4	5	6	7	8						
No.	Función	Falla potencial	Efecto	SEV	Causas potenciales	OCC	Controles actuales	DET	NRN	Acciones recomendadas	Responsables	Acciones tomadas	SEV	OCC	DET	NRN
1																
2																
3																
4																
5																

Figura 55. Formato AMEF de Proceso

Tomado de: Lean Six Sigma Institute (2015)

La **tabla 15**, presenta la ponderación de la evaluación de los riesgos. El resultado de la multiplicación de la severidad, ocurrencia y detección se llama: número de prioridad de riesgos, o según su acrónimo en inglés, *RPN (Risk Priority Number)*. Mientras mayor sea el resultado, aquel riesgo, debe ser inmediatamente mitigado o eliminado mediante técnicas *lean*.

Tabla 15.

Evaluación de Riesgo AMEF

Calif.	Severidad	Ocurrencia (ppm)	Detección
1	Menor: no hay peligro de accidente	Menor a 1 ppm	Muy alta: probabilidad de detección siempre del defecto
2	Baja: ligera probabilidad de accidente	Entre 1 y 250	Alta: probabilidad de detección del defecto casi siempre
3			
4	Media: algún peligro existente, se nota un deterioro en el proceso o equipo	Entre 250 y 12,500	Moderada: El defecto puede ser detectado
5			
6			
7	Alta: alto grado de peligro para producir un accidente	Entre 12,500 y 50,000	Baja: El defecto probablemente no se detecte
8			
9	Muy Alta: peligro inminente de accidente fatal o catastrófico	Mayor a 50,000	No hay como detectar
10			

4.8 Trabajo Estándar

El trabajo estándar es un elemento de las herramientas *lean*, el mismo permite crear y fomentar una cultura de mejoramiento continuo, en donde todas las partes involucradas estén comprometidas a la mejora continua. (Hafey, 2014)

Cuando ocurre una inesperada caída de productos o envases, en la zona de carga y descarga, en la zona de preparación, área de almacenamiento o en el transporte de carga por parte de los montacargas, incide en la probabilidad de causar accidentes ya sea de tipo cortes en miembros superiores y caídas o tropezones. Presentando este tipo de afecciones, tiempo perdido por parte de los colaboradores involucrados y baja de productividad en atender los mismos.

Con la finalidad de reducir el tiempo de recolección de roturas, tener un control específico de la cantidad de elementos rotos y evitar la accidentabilidad a personas, se propone la estandarización de trabajo para esta actividad común.

Para la implementación de esta herramienta, se propone la instalación de un gabinete de roturas (**Ver Figura 56**). El mismo que estará ubicado cerca de la zona de preparación y en la zona de carga y descarga de camiones. Dicho gabinete tendrá:

- Un espacio para depositar los restos de las roturas, sellado, evitando el derrame de líquidos.
- Contenedor de restos.
- Guantes de seguridad anti corte.
- Gafas y botas de seguridad.
- 2 conos de emergencia, para alertar y bloquear la zona.
- Una escoba y pala para recolectar los restos.

Cada vez que ocurra una rotura de botellas o envase, inmediatamente se da alerta de lo sucedido al líder de turno. En menos de 1 minuto el líder procede a enviar un auxiliar de bodega a limpiar el área, alertando a miembros de la operación y contratistas de lo acontecido. El auxiliar se dirige al gabinete de roturas, se coloca sus EPP y procede a limpiar el área en no menos de 5 minutos, bloqueando el área mediante conos de señalización.



Figura 56. Gabinete contra Roturas

Tomado de: Rhino (2017)

Implementado la estandarización, y el proceder ante este tipo de acontecimiento en la operación, se llega a tener un área más productiva y segura. Se logra medir en términos numéricos consistentes el porcentaje de rotura y su calibre, incrementa el porcentaje de cumplimiento de las 5 S y funciona como mecanismo de advertencia hacia las demás personas.

5. CAPÍTULO V. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Los accidentes, incidentes, enfermedades ocupacionales y lesiones conllevan costos; los cuales son innegables y no conducen a ninguna contribución positiva o productiva de valor, hacia los productos entregados, en el caso de un centro de distribución. La prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales hacia los colaboradores, se postula hacia un objetivo primordial económico de cualquier organización.

Es importante mencionar, antes de pasar a la evaluación del beneficio económico de la implementación de la metodología *lean* en la operación del centro de distribución en Cervecería Nacional, que la vida de una persona es

invaluable. Es imposible poner precio a la vida de una persona, por tal razón y para evitar costos elevados e indeseables en la empresa, se destaca la importancia de realizar un análisis preventivo económico del mismo.

5.1 Método Heinrich

Para la estimación de los costos reales de los accidentes de trabajo en una organización, se procede a utilizar el método Heinrich. Establece una ecuación sencilla de cálculo, la cual es la suma de los costos directos e indirectos. Donde los costos directos son aquellos tangibles, fáciles de cuantificar e identificar económicamente. Mientras que los costos indirectos son los intangibles, difíciles de detectar y los que representan alrededor de 4 veces más el valor de los costos directos.

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Directo} + \text{Costo Indirecto} \quad (\text{Ecuación 5})$$

5.1.1 Costos Directos

Los rubros que entran en consideración para el cálculo de los costos directos se componen básicamente de los siguientes:

- Salario abonado al colaborador, proporcional al tiempo perdido a causa del accidente.
- Valor abonado al Seguro de Seguridad Social (IESS)

Para conseguir el valor del costo total directo mínimo, es necesario calcular la base de cotización salarial del empleado accidentado. La misma que se obtiene de la suma del salario establecido entre el empleado y el empleador, utilidades mensuales, décimo tercero y décimo cuarto; dividido entre 30, que corresponde a los días mensuales (**Ver tabla 16**). Importante mencionar que la base está estructurada bajo el salario básico unificado en el Ecuador. El resultado se multiplica por los días perdidos otorgados al trabajador.

Tabla 16.

Valores para Base de Cotización Salarial

Valores	Monto
Sueldo	\$ 375,00
Décimo	\$ 375,00
Décimo Cuarto	\$ 375,00
Utilidades (Mensuales)	\$ 900,00

Según establece la ecuación 6 y 7, la base de cotización salarial se debe incluir la tasa de aportación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en concepto personal, la cual es de 9,45%. (IESS, 2014)

$$X = \text{Base de Cotización Salarial} * 1,0945 \quad (\text{Ecuación 6})$$

$$Y = \text{Base de Cotización Salarial} * 0,0945 * 12 \quad (\text{Ecuación 7})$$

$$\text{Costo Total Directo M\u00ednimo} = X + Y \quad (\text{Ecuaci\u00f3n 8})$$

Para la obtenci\u00f3n del costo total directo m\u00e1ximo, se sigue el mismo procedimiento que el costo directo m\u00ednimo, con la variaci\u00f3n de sumar la tasa patronal a la tasa personal del seguro social, la cual es del 11,15%. (IESS, 2014)

$$W = \text{Base de Cotizaci\u00f3n Salarial} * 1,0945 \quad (\text{Ecuaci\u00f3n 9})$$

$$Z = \text{Base de Cotizaci\u00f3n Salarial} * 0,206 * 12 \quad (\text{Ecuaci\u00f3n 10})$$

$$\text{Costo Total Directo M\u00e1ximo} = W + Z \quad (\text{Ecuaci\u00f3n 11})$$

5.1.2 Costos Indirectos

Dentro de los costos invisibles en los accidentes, el Consejo Nacional de los Estados Unidos a trav\u00e9s de su manual de Prevenci\u00f3n de Accidentes en la industria, establece los siguientes costos indirectos que forman parte del costo total de un accidente: (Rieske & Ray, 2010)

- Costo de sueldos pagados por el tiempo perdido a los colaboradores que no se accidentaron.
- Costo del da\u00f1o material o equipo.
- Costo del tiempo extra requerido para suplir el trabajo del colaborador.
- Costo del per\u00edodo de aprendizaje de un nuevo colaborador

- Costo del tiempo empleado por parte de superiores y personal administrativo en investigaciones.
- Costo por la baja de productividad.
- Costos comerciales comunes.

$$\text{Costo Total Indirecto} = \text{Costo Directo} * 4 \quad (\text{Ecuación 12})$$

5.1.3 Cálculo de Costos de Accidentes

Conforme a lo expuesto anteriormente, y con la información recopilada, se procede a efectuar el cálculo de costos de accidentes estimado (**Ver tabla 17 y 18**). Cabe recalcar nuevamente que los valores establecidos, en relación con los accidentes de trabajo tipo *LTI*, fueron modificados para mantener la confidencialidad de los datos y su integridad dentro de la empresa.

Tabla 17.

Procedimiento de Cálculo de Costo de Accidentes en Organización

<i>Accidentes con Días Pérdidos (LTI)</i>	<i>Días Pérdidos (LTI)</i>	<i>Sueldo (Incluye Beneficios de Ley y Empresa)</i>	<i>Base Cotización</i>	<i>Estimación Costo Directo Mínimo</i>	<i>Estimación Costo Directo Máximo</i>
17	48	\$ 2.025,00	\$ 3.240,00	\$ 7.220,34	\$ 11.555,46

Tabla 18.

Estimación de Costo Total de Accidentes

<i>Estimación Costo Total Mínimo</i>	<i>Estimación Costo Total Máximo</i>
\$ 36.101,70	\$ 40.436,82

Con la información recopilada y realizados los cálculos correspondientes, nos da como resultado que el costo estimado de accidentes, desde el primer semestre del año 2017, entre \$36.101,70 y \$40.436,82. Representando un valor alto a pagar por la organización y sin considerar época pico, la cual se estiman la mayor tasa de accidentabilidad, con proyecciones mayores en el segundo semestre el mencionado año.

En la **figura 57**, se establece la proyección de costos de accidentes en la operación hasta finalizar el año 2017. Tomando en consideración el segundo semestre del mencionado período y con una tasa constante de crecimiento de accidentabilidad hasta el mes de noviembre del 4%, mientras que, al mes de diciembre, por ser temporada de mayor crecimiento en ventas y por ende de mayor accidentabilidad se tomó una tasa del 8%. Proyectando un gasto de alrededor de \$75,000 anuales.

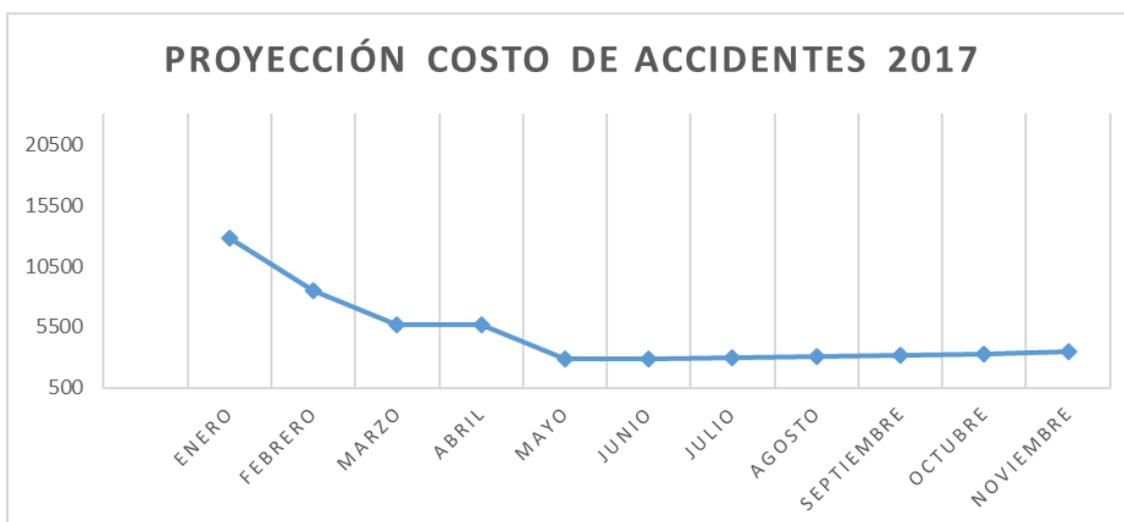


Figura 57. Proyección de Costo de accidentes, año 2017

En la **tabla 19**, se muestra el gasto mensual y total del año 2017 por costos de accidentes suscitados y proyectados en la operación logística de Cervecería Nacional.

Tabla 19.

Total de Gastos en Costos de Accidentes, año 2017

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
\$ 12.756,42	\$ 8.504,28	\$ 5.669,52	\$ 5.669,52	\$ 2.834,76	\$ 2.834,76	\$ 2.948,15
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
\$ 2.948,15	\$ 3.066,08	\$ 3.188,72	\$ 3.316,27	\$ 3.448,92	\$ 20.762,61	\$ 75.000,00

5.2 Costos de Implementación Propuesta

Una vez obtenido el valor de costo anual de gasto en accidentes del año 2017 en el centro de distribución, es necesario conocer la inversión a realizar para la implementación de la propuesta del proyecto expuesto, para luego conocer el

beneficio de su ejecución real. En la **tabla 20**, se aprecia el resumen de inversión de los diferentes aspectos y herramientas a instalar para la elaboración del proyecto.

Tabla 20.

Costos de Propuesta de Implementación

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Entrenamiento	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Señalización (Pintura - Metros)	15	\$ 50,00	\$ 750,00
Tableros Visuales Impresos	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Tablero Andon Eléctrico (0 Raspones)	8	\$ 65,90	\$ 527,20
Luz LED Montacargas (BlueSpot)	8	\$ 200,00	\$ 1.600,00
Tubos Metálicos de 2 pulgadas (metros longitud)	15	\$ 95,00	\$ 1.425,00
Cuña para Camiones	2	\$ 41,00	\$ 82,00
Gabinete contra Roturas	2	\$ 78,00	\$ 156,00
LOTO para Montacargas	8	\$ 39,95	\$ 319,60
Escalera Móvil	1	\$ 297,00	\$ 297,00
Rack Móvil	1	\$ 170,00	\$ 170,00
TV LED 32"	1	\$ 299,00	\$ 299,00
Mano de Obra (Soldadura e Instalación)	1	\$ 450,00	\$ 450,00
Techo Plástico Zona Espera Conductores (10 m2)	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Cadenas Tamaño 6 mm (metros)	7	\$ 10,00	\$ 70,00
Etiquetas a Color	3	\$ 9,00	\$ 27,00
Total			\$ 6.787,80

Como se observó anteriormente, en el análisis de costos, el gasto de la propuesta de implementación ascendería a los \$6.787,80.

5.3 Beneficio de Implementación

El mejor camino para conocer la viabilidad del proyecto propuesto es mediante la medición del retorno de la inversión. En otras palabras, conocer la métrica del indicador financiero, ROI.

Principalmente mediremos la efectividad de la inversión, recalando que la implementación del proyecto es para una proyección a largo plazo.

$$ROI = \frac{(\text{Costo Anual de Accidentes} - \text{Costo Inversión en Mejoras})}{\text{Costo Inversión en Mejoras}} \quad (\text{Ecuación 13})$$

Tabla 21.

Cálculo del ROI

<i>Datos</i>	<i>Monto</i>
Costo Anual de Accidentes	\$ 75.000,00
Costo Inversión en Mejoras	\$ 6.787,80
ROI	\$ 10,05

El ROI del proyecto es positivo, significando que, por cada dólar que la organización invierte, está obteniendo un beneficio de 10 dólares. Traducido en ganancia y ajuste de ahorro en costos innecesarios. (**Ver tabla 21**)

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En la gran mayoría de los centros logísticos de la zona COPEC, de AB InBev, no se llega a tener un registro de cero accidentes laborales en el primer semestre del año 2017, como lo establece las directrices internas de la organización. El 40% de los accidentes con pérdida de tiempo, los cuales representan el mayor índice de gasto económico y productivo, ocurren en los centros de distribución. El centro de distribución Cumbayá, parte crucial de la cadena de reparto en el área logística de Cervecería Nacional no cumple con el objetivo de tener una operación libre de accidentes, y presenta una tasa de accidentabilidad elevada.

Con la finalidad de analizar la información, durante el mes de enero y junio del 2016, se levantó un diagnóstico inicial para conocer la gestión de seguridad y salud ocupacional del centro de distribución Cumbayá. En el mismo se determinó las prácticas actuales en lo referente a seguridad industrial, se levantó accidentes relevantes y críticos para la operación tanto locales como internacionales; los cuales servirían como guía para la obtención de las causas raíces aplicado el método de los 5 porqué y las 6 M. Las causas obtenidas serían utilizadas como guía clave del establecimiento de mejoras y definición de elementos necesarios para cumplir la meta propuesta.

Para tener éxito con la implementación de las soluciones propuesta de *lean safety*, es necesario establecer primeramente una cultura de seguridad en la operación. Depende en un 75% la parte cultural de las propuestas y un 15% restante en elementos técnicos. Para que la solución logre alcanzar su objetivo, de tener una operación libre de accidentabilidad, es necesario que exista el compromiso de todos los colaboradores y personas que interactúan en el centro de distribución, a través del empoderamiento y pertenencia en realizar sus actividades de forma segura, precautelando su salud y pensando antes de actuar.

El alcance de *lean safety* es hacer más con menos; menos tiempo, menos riesgos, menores costos y mayor satisfacción laboral, mejorar la calidad de entrega y mayor productividad. Al tener establecida una cultura de seguridad

robusta, se procedió a la proposición de aplicación de diferentes herramientas *lean* en el centro de distribución para mitigar y/o eliminar los riesgos que tengan la probabilidad de causar accidentes. Entre algunas de las herramientas propuestas, se encuentra la instalación de varios POKA YOKEs, o mecanismos a prueba de errores, los cuales son de gran impacto y de baja inversión. Destacan también herramientas como Andon, trabajo estándar, equipos kaizen y AMEF (Análisis de Modo y Efecto de Fallos), las cuales de igual forma buscan una mejora significativa en la reducción de índices negativos de accidentes laborales.

El beneficio económico para la implementación de las propuestas es positivo, considerando que el costo de los accidentes es variable y ascienden a los \$75.000 anuales, con una inversión de alrededor de \$7.000, la organización ganaría \$10 por cada dólar invertido. Adicionalmente las inversiones estarían destinadas a mantenerse al largo plazo y pensando en el resguardo de la seguridad y salud de los colaboradores, es un inversión necesaria y productiva para los objetivos sostenibles de la organización.

6.2 Recomendaciones

Cervecería Nacional deberá establecer los recursos necesarios para la implementación de las herramientas *lean safety* en la operación, y dar cumplimiento a uno de los lineamientos de su política global de seguridad y salud en el trabajo y en fiel desempeño en cumplir la meta de cero accidentes, además ayudará a mejorar la gestión de seguridad industrial en su centro de distribución, con la posibilidad de replicar el sistema a nivel nacional y regional.

Se recomienda como prioridad abordar un estudio ergonómico en todas las actividades que impliquen la manipulación de cargas de forma manual de los puestos de trabajo. Esto con la finalidad de identificar los factores de riesgos, los cuales los trabajadores se encuentran expuestos y lograr reducir problemas musculoesqueléticos mediante la recolección de información relevante y hacer frente a estos factores mediante acciones correctivas y preventivas a corto y largo plazo, adicionales a los expuestos en el trabajo de titulación.

Se aconseja llevar un registro de indicadores proactivos realizados en el centro de distribución, para establecer buenas prácticas de seguridad y salud ocupacional. Serviría para llevar estadísticas de desempeño y efectividad en la prevención de riesgos, los cuales en el país son pocas las empresas que lo realizan. Adicionalmente permitiría tener un control de las acciones que se lleven a cabo y en donde mejorar.

Se recomienda de igual forma, realizar un VSM (*Value Stream Map*) o mapa de la cadena de valor, del proceso logístico llevado a cabo en el centro de distribución. Siguiendo la línea de herramientas *lean*, el VSM permitirá encontrar más actividades que no agreguen valor y así lograr entender el flujo de información y materiales para su posterior mejora y mayor productividad. Adicionalmente se detectaría áreas de oportunidad, y también ayudaría a profundizar en la implementación de trabajo estándar, para procesos específicos que requieran una excelencia operativa.

Es aconsejable llevar a cabo auditorías internas de cumplimiento de las herramientas *lean* implementadas en el área logística. Esto con la finalidad de llevar un control de desempeño en el correcto uso de los diversos mecanismos, y buscar siempre la mejora continua en caso de encontrar fallas para llegar a ser más productivos.

REFERENCIAS

- AB InBev. (2017). Lecciones de 1 Punto - *One Point Lesson*.12-25. Bogotá, Colombia.
- AB InBev. (2017). Matriz de Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional. Quito, Ecuador.
- AB InBev. (2017). *Standard Operation Process Investigación de Indicentes*. AB InBev.
- Ávila Chaurand, R., Prado León, L., & González Muñoz, E. (2007). Dimensiones antropométricas de población latinoamericana. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Bavaria. (2016). Capacitación, Catada y Maridaje. Bavaria, Colombia.
- Brady: When Performance Matters Most*. Poka Yoke Secuencial (2015). Recuperado de <https://www.bradyid.com/en-us/product/sd02m>
- Cervecería Nacional. (2016). *Memoria Sostenible*. Cervecería Nacional. Guayaquil: Ecuador.
- Cervecería Nacional CN S.A. Recuperado de Cervecería Nacional: <http://www.cervecerianacional.ec/empresa#historia>
- Disset Odiseo. *Interempresas*. Recuperado de <https://www.interempresas.net/Logistica/FeriaVirtual/Producto-Escalera-de-almacen-con-plataforma-Palco-130030.html>
- García, D. S. (2017). Manual de Seguridad en el Trabajo. Barcelona, España. Marge Books.
- Hafey, R. (2014). Seguridad Lean Transforme su cultura de Protección. México DF, México: Trillas S.A.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Recuperado el 24 de mayo de 2016: <https://www.iess.gob.ec/es/web/empleador/tasas-de-aportacion>

- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito, Ecuador: Registro Oficial Edición Especial 632 de 12 de julio de 2016.
- Lean Six Sigma Institute. (2014). Certificación Lean Six Sigma Yellow Belt., Madrid, España: Marge Books
- Linde. Recuperado de <http://www.linde-mh.com/en/About-Linde/Technology-Innovation/Linde-BlueSpot™.html#itemlink>
- Mecalux *Logismarket*. Recuperado de <https://www.logismarket.es/angel-mir-porbisa/amplia-oferta-calzos-seguridad-para-bloqueo-camiones-poly-chock-super-chock/4738241067-62416428-nd.html>
- Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS)* . (2007). Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional - Requisitos. Estados Unidos de Norteamérica: OHSAS 18001:2007.
- Pastor, A. (2016). Manual de prácticas de seguridad en el trabajo. Cádiz, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Premiumcorp. (s.f.). Premiumcorp: Seguridad y Confianza. Recuperado de <http://premiumcorp.com.ec/producto/cinta-de-senalizacion-incom/>
- Pulido, H. G. (2010). Calidad Total y Productividad. Guadalajara, México: McGrawHill.
- Rhino. Gabinete Equipos Emergencias. Recuperado de <http://rhinoltda.cl/productos-seguridad/26/gabinete-equipos-emergencias-quimicas>
- Rieske, D., & Ray, C. (2010). Seguridad Industrial y administración de la salud. México DF, México: Pearson Educación.
- Rubio, J., & Villaroel, S. (2012). Seguridad y Prevención de riesgos en el almacén. Madrid, España: Ministerio de Educación de España.

Soto, C. 250 Charlas de Seguridad de Cinco Minutos. Recuperado el 14 de Junio de 2017: <http://www.sinergiasig.com/wp-content/uploads/2017/02/250-Charlas-5-Minutos.pdf>

Zevallos, J. G. (2014). Las Bebidas de Antaño de Quito. Recuperado el 22 de julio de 2017: <http://especiales.elcomercio.com/planeta-ideas/ideas/28-de-diciembre-2014/bebidad-antano-quito>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Riesgos

		ANALISIS DE RIESGOS CD Cumbayá										Fecha de Evaluación					
		EVALUACION DE RIESGOS															
#	Actividad	Rutina	PELIGRO		Consecuencia / Efectos	Frecuencia	Impacto	Probabilidad	Valoración actual del riesgo	Acciones preventivas necesarias para controlar el riesgo	Estándar / DPO relacionado	¿Qué cambió después de implementar las acciones preventivas?			Prioridad		
			Descripción	Clasificación								Frecuencia	Impacto	Probabilidad	Valoración del riesgo después de controles		
1.1.	Carga y descarga de Transporte Logístico T1	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRAFICO VEHICULAR	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	10	40	6	2400	Separación de vehículos. Estándar DPO "Transporte seguro en sitios de trabajo"	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	3	1	30	Bajo	1
1.2.	Carga y descarga de Transporte Logístico T1	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CAIDA DE OBJETOS	Pérdida de producto, lesiones diversas (golpes, laceraciones, fracturas, contusiones)	10	15	6	900	Estándar de seguridad para la actividad	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	3	3	90	Medio	1
1.3.	Carga y descarga de Transporte Logístico T1	SI	ERGONOMICO	MOVIMIENTO REPETITIVO	Dolor de espalda, lesiones musculoesqueléticas	10	3	10	300	Entrenamiento en correcta operación de montacargas	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	1	3	30	Bajo	2
1.4.	Carga y descarga de Transporte Logístico T1	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CONDICIONES DE ORDEN Y ASEO	Caídas (dedos, manos, brazos, piernas, cara, etc)	3	3	6	54	Entrenamiento en uso de EPP (guantes anticaída) y aislamiento de áreas	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0 y EPP DPO2.0	10	1	1	10	Despreciable	4

1.5.	Carga y descarga de Transporte Logístico T1 (recomodación manual)	SÍ	ERGONÓMICO	ESFUERZOS	Desórdenes musculoesqueléticos, pérdida de producto, arañamientos (manos)	6	3	6	100	Medio	EPPs, Estándar de higiene postural y manipulación de cargas (Divulgación)	Elementos de protección personal DPO 2.0 Manipulación manual, ergonomía y equipos de elevación DPO 5.0	2	1	1	2	Despreciable	3
1.6.	Carga y descarga de Transporte Logístico T1 (recomodación producto inestable)	SÍ	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CAÍDA DE OBJETOS	Lesiones a personas (golpes, contusiones, heridas) y pérdida de producto	6	7	6	252	Alto	Procedimiento estándar para la definición y uso de EPPs	Equipos de protección personal DPO 2.0	3	3	3	27	Bajo	2
1.7.	Carga y descarga de Transporte Logístico T1 (recomodación producto inestable)	SÍ	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRÁFICO VEHICULAR	Lesiones a personas (golpes, contusiones, heridas), Daños en vehículos por colisión y pérdida de producto	6	7	6	252	Alto	Trabajo estándar de seguridad para la actividad y entrenamiento en seguridad en el comportamiento	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	6	7	0.5	21	Bajo	2
1.8.	Conducción de montacargas	SÍ	FÍSICO	VIBRACION	Desórdenes musculoesqueléticos	10	7	6	420	Crítico	Estudio técnico de seguridad, salud e higiene. Aplicación de un modelo de mantenimiento preventivo al montacargas, y mantenimiento periódico a las suspensiones. Fomento al uso del cinturón de seguridad y pausas activas		10	1	3	30	Bajo	1
1.9.	Conducción de montacargas	SÍ	FÍSICO	VENTILACIÓN	Enfermedad ocupacional (cefalea), fatiga, irritación	10	1	1	10	Despreciable	Facilidad de acondicionamiento y recuperación de áreas de trabajo (cambios areñore)		10	1	1	10	Despreciable	5
1.10.	Conducción de montacargas	SÍ	FÍSICO	ILUMINACIÓN-DEFICIENTE/EXCESO	Colisión / Choque Fatiga visual Pérdida de concentración Enfermedad ocupacional (cefaleas)	10	7	3	210	Alto	Estudio técnico de iluminación a través de luómetro. Uso de gafas de seguridad (policarbonato) con protección a rayos UV.	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	3	0.5	15	Despreciable	2

1.11	Conducción de montacargas	SI	QUÍMICO	GASES Y VAPORES	Enfermedad ocupacional (cefaleas, irritaciones del tracto respiratorio y mucosas)	10	3	1	30	Bajo	Ventilación adecuada en los sitios de trabajo bajo cubierta Estudio técnico de recuperación de área de trabajo (cambios de aireflora)	10	3	0,5	15	Despreciable	4
1.12	Conducción de montacargas	SI	QUÍMICO	HUMOS (METÁLICOS - NO METÁLICOS)	Enfermedades ocupacionales (irritaciones en el tracto respiratorio y mucosas, dolor de cabeza)	10	3	1	30	Bajo	Ventilación adecuada en los sitios de trabajo bajo cubierta Estudio técnico de recuperación de área de trabajo (cambios de aireflora)	10	3	0,5	15	Despreciable	4
1.13	Conducción de montacargas	SI	ERGONOMÍCO	POSTURA - PROLONGADA - FORZADA - ANTIGRAVITACIONAL	Fatiga Desórdenes musculoesqueléticos	10	3	10	300	Alto	Formación en higiene postural Técnicas laborales activas periódicas	10	3	1	30	Bajo	2
1.14	Conducción de montacargas	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRÁFICO VEHICULAR	Colisiones, choques, daños en equipos, pérdida de producto, lesiones a personas (golpes, heridas, contusiones)	10	7	10	700	Crítico	Implementación de plan de tráfico. Formación a conductores en operación segura. Adquisición de espejos laterales, instalación de espejos en conveos en cruces	10	3	1	30	Bajo	1
1.15	Conducción de montacargas	SI	DE SEGURIDAD	PÚBLICO - ACCIDENTES DE TRÁNSITO	Colisiones, choques, daños en equipos, pérdida de producto, lesiones a personas (golpes, contusiones, fracturas, heridas, concusiones)	10	7	10	700	Crítico	Implementación de plan de tráfico. Formación a conductores en operación segura. Adquisición de señales visuales y auditivas, instalación de espejos en conveos en cruces	10	3	3	90	Medio	1
1.16	Conducción de montacargas (Pre-operacional)	SI	DE SEGURIDAD	MECÁNICO - HERRAMIENTAS	Fatiga Dolores musculares, heridas	6	1	6	36	Bajo	Procedimiento estándar para la actividad (definición y derivación de EFPs)	6	1	0,5	3	Despreciable	4

1.17	Conducción de montacargas (Pre-operacional)	SI	QUÍMICO	LÍQUIDOS (NEBLAS Y ROCÍOS)	Irritaciones	6	1	6	36	Bajo	Capacitación en equipo de protección personal y estándar del uso	6	1	0,5	3	3	Despreciable	4
1.18	Operación de montacargas (Acceso/ Descenso)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - SUPERFICIES DE TRABAJO CON DIFERENCIAS DE NIVEL	Caidas, golpes, contusiones, y otras lesiones osteomusculares	10	7	3	210	Alto	Estándar de seguridad para la actividad de la tarea rutinaria. Uso de EPP's (botas antideshlizantes). Programa cultural de seguridad "O'NE APUNO"	10	3	1	30	2	Bajo	2
1.19	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP)	SI	DE SEGURIDAD	MECÁNICO - HERRAMIENTAS	Contusiones, heridas superficiales	6	1	1	6	Despreciable	Estándar de seguridad para la ejecución de tareas. Uso de EPP's	6	1	0,5	3	5	Despreciable	5
1.20	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP)	SI	DE SEGURIDAD	MECÁNICO - EQUIPOS PRESURIZADOS	Explosiones Lesiones a personas (heridas, contusiones) Daños a materiales Incendio	6	15	1	90	Medio	Estándar de seguridad para la actividad (Mantenimiento (modelo) preventivo, capacitación de vehículos de almacenamiento de emergencia	6	15	0,5	45	3	Bajo	3
1.21	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP)	SI	DE SEGURIDAD	MECÁNICO - MATERIALES PROYECTADOS	Proyección de partículas	6	15	1	90	Medio	Encasamiento físico (barras)	6	15	0,5	45	3	Bajo	3
1.22	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRÁFICO VEHICULAR	Colisiones, choques, daños en equipos, pérdida de producto, lesiones a personas (golpes, contusiones, fracturas, heridas, etc.)	6	7	3	126	Medio	Implementación de plan de manejo de tráfico. Formación a conductores. Señales visuales	6	3	1	18	3	Despreciable	3

1.23	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP)	SI	DE SEGURIDAD	TECNOLÓGICO - FUGA	Enfermedades ocupacionales (mareo) incendio	6	15	1	30	Medio	Estándar de seguridad para la ejecución de tareas Modelo de mantenimiento preventivo a equipos e inspecciones a equipo de abastecimiento Medición de gases (explosivos)	Prevención de explosiones DPO 9.0 Tipos de trabajo DPO 4.0 Sustancias peligrosas DPO 10.0	6	15	0.5	45	Bajo	3
1.24	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP)	SI	QUÍMICO	GASES Y VAPORES	Vértigo Mareos	6	7	3	126	Medio	Modelo de mantenimiento preventivo a equipos e inspecciones a equipo de abastecimiento Medición de gases (explosivos)	Sustancias peligrosas DPO 10.0	6	3	1	18	Despreciable	3
1.25	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP)	SI	DE SEGURIDAD	TECNOLÓGICO - INCENDIO	Daño a la propiedad, pérdida de envases Lesiones (quemaduras, asfixias)	6	15	3	270	Alto	Estándar de seguridad para actividad Mantenimiento preventivo a equipo y herramientas de edición de incendios Brigadistas y respuesta frente a emergencias	Prevención de explosiones DPO 9.0 Sustancias peligrosas DPO 10.0 Respuesta a emergencias DPO 16.0	6	15	0.5	45	Bajo	2
1.26	Operación de montacargas (Carga de combustible - GLP) - Acceso / Descenso de Montacargas	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - SUPERFICIES DE TRABAJO CON DIFERENCIAS DE NIVEL	Caidas, golpes, contusiones, y otras lesiones osteomusculares	10	7	3	210	Alto	Estándar de seguridad para actividad de la tarea rutinaria Uso de EPPs (botas antidanzantes) Programa cultural de seguridad "O Me Apunto"	EPP DPO 2.0 y Seguridad Componential DPO 20.0	10	3	1	30	Bajo	2
1.27	Operación de montacargas (tránsito)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CAÍDA DE OBJETOS	Pérdida de producto, daños materiales, lesiones a personas (golpes, heridas, cortes)	6	7	6	252	Alto	Mejorar layout CO Implementación de mallas para impedir caída de producto en el tránsito de montacargas Uso de EPPs	EPP DPO 2.0 Transporte seguro DPO 4.0	6	7	0.5	21	Bajo	2
1.28	Control de inventarios	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRÁFICO VEHICULAR	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	6	7	10	420	Critico	Estándar de seguridad para actividad temporal mediante bloqueo y serialización acorde visual y/o auditiva Uso de EPPs	EPP DPO 2.0 Transporte seguro DPO 4.0	6	7	3	126	Medio	1

1.29	Control de inventarios	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CAIDA DE OBJETOS	Lesiones a personas (golpes, contusiones, heridas) (año en equipos y producto	6	7	3	126	Medio	Aseguramiento estándar de las cargas almacenadas / apliadas Procedimiento de correcto apilamiento. Uso de EPP's	EPP DPO 2.0 Transporte seguro DPO 4.0	6	7	3	126	Medio	3
1.30	Control de inventarios	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - ALMACENAMIENTO	Caidas, golpes, contusiones, y otras lesiones osteomusculares	6	3	6	108	Medio	Procedimiento estándar de almacenamiento de materiales en espacios demarcados y señalizados Implementación de 5'S	Resbalones, tropiezos, caídas DPO 6.0 Monitoreo de seguridad DPO 19.0	6	3	1	18	Despreciable	3
1.31	Control de inventarios	SI	FÍSICO	ILUMINACIÓN - DEFICIENTE / EXCESO	Fatiga visual Enfermedades ocupacionales (Cedales) Pérdida de concentración	6	1	6	36	Bajo	Estudios de iluminación mediante luxómetro Implementación de normas de baja intensidad, lumínica y limpieza de luminarias		6	1	1	6	Despreciable	4
1.32	Control de inventarios	SI	ERGONOMICO	POSTURA - PROLONGADA - FORZADA - ANTISFAYVITACIONAL	Fatiga, otras afecciones osteomusculares	6	1	6	36	Bajo	Estándar de seguridad para la ejecución de las actividades - Alermar posturas - Practica de pausas activas	Manipulación manual, ergonomía DPO 5.0	6	1	0,1	0,6	Despreciable	4
1.33	Control de inventarios	SI	FÍSICO	RUIDO	Estrés, pérdida auditiva, Cefalea	6	7	1	42	Bajo	Estudio técnico de niveles de ruido mediante sonómetro Uso de EPP's Mantenimiento de fuentes generadoras de ruido (línea 1 y línea 2)	EPP's DPO 2.0	6	7	0,5	21	Bajo	4
1.34	Limpieza	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRAFICO VEHICULAR	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	10	40	6	2400	Crítico	Separación peatón-vehículos. Estándar DPO Transporte seguro en sitios de trabajo*	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	3	1	30	Bajo	1

1.35	Limpieza	Si	Biológico	MICROORGANISMOS (VIRUS - HONGOS - BACTERIAS)	Alergias, dermatitis, afecciones en el aparato digestivo	6	1	6	36	Bajo	Estándar de seguridad para la actividad Formación en higiene y lavado de manos Uso de EPPs	EPPs DPO 2.0	6	1	1	1	6	4	Desprezable
1.36	Tránsito peatonal en el CD	Si	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRÁFICO VEHICULAR	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	10	15	10	1500	Crítico	Implementación de plan de manejo de tráfico. Formación a conductores y operadores de montacargas. Uso de prendas de alta visibilidad. Señalización de pasos peatonales y barreras físicas	EPPs DPO 2.0 Tránsito seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	7	1	1	70	1	Bajo
1.37	Tránsito peatonal en el CD	Si	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CAÍDA DE OBJETOS	Lesiones a personas (golpes, contusiones, heridas, otros)	10	7	6	420	Crítico	Implementación de barreras anti caída en zonas peatonales cerca de almacenamiento	Tránsito seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	7	0.5	35	1	1	Bajo
1.38	Alisamiento de producto (Picking)	Si	ERGONÓMICO	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	Fatiga, lumbalgiia, otras afecciones osteomusculares	10	3	3	90	Medio	Estándar mandatorio de ergonomía en las actividades incluyendo pausas activas y alternando posiciones	Manipulación manual, ergonomía DPO 5.0	10	3	1	30	3	3	Bajo
1.39	Alisamiento de producto (Picking)	Si	DE SEGURIDAD	MECÁNICO - HERRAMIENTAS	Heridas, enfermedades ocupacionales (lumbalgiia, afecciones osteomusculares)	10	3	1	30	Bajo	Estándar mandatorio de ergonomía en las actividades incluyendo pausas activas y alternando posiciones	Manipulación manual, ergonomía DPO 5.0	10	3	0.5	15	4	Desprezable	
1.40	Abastecimiento de combustible (Tanque de GLP)	Si	DE SEGURIDAD	TECNOLÓGICO - EXPLOSION	Incendio Lesiones a personas Pérdidas materiales	6	15	1	90	Medio	Mayor ubicación y aislamiento de los tanques Contenedores de combustibles Disponer de equipos contraincendios Estándares de seguridad para actividades no rutinarias que impliquen trabajos en caliente EPPs de protección personal y almacenamiento de combustibles y sustancias inflamables	Prevención de explosiones Tránsito seguro en sitios de trabajo DPO 4.0 Sustancias peligrosas DPO 10.0	6	7	1	42	3	3	Bajo

1.41	Almacenamiento de Tanques de CO2 de Producto	SI	DE SEGURIDAD	TECNOLÓGICO - EXPLOSIÓN	Incendio Lesiones a personas Pérdidas materiales	6	15	1	90	Medio	Procedimiento estándar de almacenaje únicamente en espacios demarcados y señalizados Separados de material inflamable Manipulación segura de producto	Prevención de explosiones DPO 9.0	6	7	0,1	4,2	Despreciable	3
1.42	Carga de baterías (Montacargas)	SI	DE SEGURIDAD	ELECTRICO - ALTA TENSION	Electrocución Quemaduras Contracciones musculares Lesiones graves (paro cardíaco)	6	7	1	42	Bajo	Estándar de trabajo seguro para la carga de baterías con los correctos aislamientos eléctricos, correcto uso de EPPs, asistencia y respuesta en caso de incendios y explosiones	EPP's 2.0 Tráfico de trabajo seguro DPO 4.0 Prevención de explosiones DPO 9.0 Sustancias peligrosas SAM/ALOTO y Riesgo Eléctrico DPO 12.0	6	7	0,1	4,2	Despreciable	4
1.43	Carga de baterías (Montacargas)	SI	DE SEGURIDAD	TECNOLÓGICO - EXPLOSIÓN	Incendio Lesiones a personas Pérdidas materiales	6	15	1	90	Medio	Mejorar procedimiento estándar de carga de baterías Disponer de equipos para extinción de incendios	Tráfico de trabajo seguro DPO 4.0 Prevención de explosiones DPO 9.0 Sustancias peligrosas DPO 10.0	6	7	0,1	4,2	Despreciable	3
1.44	Re empaque de productos	SI	ERGONÓMICO	POSTURA - PROLONGADA - FORZADA - ANTIGRAVITACIONAL	Fatiga, lumbago, otras afecciones osteomusculares	10	3	3	90	Medio	Formación en higiene postural (ergonomía) Pausas laborales activas periódicas	Manipulación manual, ergonomía DPO 5.0	10	3	1	30	Bajo	3
1.45	Re empaque de productos	SI	ERGONÓMICO	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	Fatiga, lumbago, otras afecciones osteomusculares	10	3	3	90	Medio	Formación en higiene postural (ergonomía) Pausas laborales activas periódicas	Manipulación manual, ergonomía DPO 5.0	10	3	1	30	Bajo	3
1.46	Re empaque de productos	SI	DE SEGURIDAD	MECÁNICO - HERRAMIENTAS	Heridas, quemaduras	10	3	1	30	Bajo	Estándar de seguridad para la actividad Uso de EPP's Señalización	EPP's DPO 2.0	10	3	1	30	Bajo	4

1.47	Re empaque de productos	SI	DE SEGURIDAD	MECÁNICO - PIEZAS A TRABAJAR	Heridas	10	3	1	15	Despreciable	Uso de EPP's Señalización del área Programa de seguridad complemental	EPP's DPO 2.0 Transporte de trabajo seguro DPO 4.0	10	3	0.5	15	Despreciable	5
1.48	Re empaque de productos	No	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRABAJO EN ALTURAS	Caidas, golpes, contusiones, heridas, fracturas.	3	7	6	126	Medio	Acceso mediante escalera tipo avión con plataformas ubicación de barreas laterales y/o Estándar de seguridad para la actividad definido uso de EPP's, permisos de trabajo, mecanismo de detención de caídas, formación y certificación.	EPP's 2.0 Resbalones / Tropiezones / Caidas DPO 6.0 Permisos de trabajo DPO 11.0	3	7	1	21	Bajo	3
1.49	Re empaque de productos	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - ALMACENAMIENTO	Caidas, golpes, contusiones, fracturas	6	3	6	108	Medio	Estándar para almacenamiento Programa de orden y aseo Señalización y demarcación de áreas para almacenamiento, racks asegurados y con identificación (capacidad de cargas)	Tránsito seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	6	3	1	18	Despreciable	3
1.50	Re empaque de productos	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CAÍDA DE OBJETOS	Golpes, contusiones	6	3	6	108	Medio	Estándar para almacenamiento Programa de orden y aseo Señalización y demarcación de áreas para almacenamiento, racks asegurados y con identificación (capacidad de cargas)	Tránsito seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	6	3	3	54	Bajo	3
1.51	Re empaque de productos	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - TRÁFICO VEHICULAR	Atropellamiento - lesiones sobre peatones de diferente índole (heridas, golpes, contusiones, fracturas de huesos)	6	15	6	540	Crítico	Implementación del plan de manejo de tráfico. Función a conductores. Señales visuales y audibles. Uso de prendas de vestir de alta visibilidad. Señalización y demarcación de pasos peatonales y barreas	Tránsito seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	6	15	1	90	Medio	1
1.52	Demarcación de Layout (mantenimiento de pintura de layout)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CONDICIONES DE ORDEN Y ASEO	Exposición, reacción física a sustancias peligrosas	3	3	3	27	Bajo	Entrenamiento en uso de EPP'S y manejo de sustancias peligrosas. Bodega para sustancias químicas o peligrosas	Manejo y Almacenamiento de sustancias peligrosas DPO	2	3	1	6	Despreciable	4

1.53	Verificación de carga y descargue de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS - SUPERFICIES DE TRABAJO CON DIFERENCIAS DE NIVEL	Caidas, golpes, contusiones, y otras lesiones osteomusculares	10	7	3	210	Alto	Estándar de seguridad para actividad de la tarea rutinaria. Uso de EPP's (botas antiderrapantes). Programa cultural de seguridad "Yo Me Apunto".	- EPP DPO 2.0 y Seguridad - Resbalones / Tropezones / Caídas DPO 6.0 - Comportamental DPO 20.0	10	3	1	30	Bajo	2
1.54	Verificación de carga y descargue de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - SUPERFICIES DE DESLIZANTES	Caidas, golpes, contusiones, y otras lesiones osteomusculares	6	7	3	126	Medio	Implementación de alfombra antieñeres. Señalética de adherencia implementada.	- Resbalones / Tropezones / Caídas DPO 6.0	6	3	3	54	Bajo	3
1.55	Verificación de carga y descargue de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	QUÍMICO	GASES Y VAPORES	Inhalación de CO y CO2 desprendidos por camiones, marea, vértigo	6	7	6	252	Alto	Medición periódica de gases en sitio (CO y CO2)	- Monitoreo de Seguridad DPO 19.0	6	3	1	18	Despreciable	2
1.56	Verificación de carga y descargue de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	ERGONÓMICO	POSTURA - PROLONGADA - FORZADA - ANTIGRAMITACIONAL	Fatiga Dolor de musculosqueléticos	10	3	10	300	Alto	Formación en higiene postural (ergonomía). Implementación de alfombra antieñeres. Pausas laborales activas periódicas.		10	3	1	30	Bajo	2
1.57	Verificación de carga y descargue de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	ERGONÓMICO	ESFUERZOS	Fatiga Dolores osteomusculares (zona lumbar, piernas y pies)	10	3	6	180	Medio	Formación en higiene postural (ergonomía) y Pausas laborales activas periódicas.	Exposición en Seguridad DPO 8.0	10	3	1	30	Bajo	3
1.58	Verificación de carga y descargue de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	FÍSICO	RUIDO	Pérdida de escucha Pérdida de Concentración	6	15	3	270	Alto	Uso de EPPs (tapones auditivos) y Vigilancia periódica de la salud	- EPP DPO 2.0 y Seguridad - Resbalones / Tropezones / Caídas DPO 6.0 - Comportamental DPO 20.0	6	7	0.5	21	Bajo	2

1.59	Verificación de carga y descarga de transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	FÍSICO	LUMINACIÓN DEFICIENTE/EXCESO	Fatiga Visual Caídas, tropiezos o resbalones Enfermedad ocupacional Pérdida de concentración	6	15	3	270	Alto	Revisión de iluminación mensual correspondiente a estándar de seguridad (20 lúmenes en pasillos) Instalación de luces tipo LED Mantenimiento preventivo y preventivo de luminarias	- EPP DPO 2.0 - Resbalones / Tropiezos / Caídas DPO 6.0 - Seguridad - Monitoreo de Seguridad DPO 19.0	6	7	1	42	Bajo	2
1.60	Verificación de carga y descarga de transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	BIOLÓGICO	FOCALURAS- MORDEDURAS	Reacción Alérgica Dolores musculares, de extremidades y cabeza	3	15	6	270	Alto	Verificación de planes de control de plagas Implantar trampas adhesivas a colaboradores		3	7	3	63	Bajo	2
1.61	Verificación de carga y descarga de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	PSICOSOCIAL	JORNADA DE TRABAJO	Monotonía Fatiga Estrés Síndrome de Burnout (Quemado)	6	15	3	270	Alto	Reducción de días de trabajo nocturno Rotación de jornadas Revisiones médicas periódicas		6	7	1	42	Bajo	2
1.62	Verificación de carga y descarga de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	PSICOSOCIAL	CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO	Monotonía Fatiga Estrés Síndrome de Burnout (Quemado)	6	7	3	126	Medio	Pausas Activas Participación en campañas Despliegue y Participación activa de YCI ME-APUNTO	Preparación de la Seguridad DPO 21.0	6	7	1	42	Bajo	3
1.63	Verificación de carga y descarga de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	FÍSICO	RADIACIONES IONIZANTES	Quemaduras Leves Fatiga Visual Ceguera temporal	6	15	3	270	Alto	Uso de EPPs para uso en exterior (gafas de seguridad con protección rayos UV99%)	- EPP DPO 2.0	6	3	0.5	9	Despreciable	2
1.64	Verificación de carga y descarga de Transporte Logístico y vehículos de reparto (Zona de Andenes)	SI	DE SEGURIDAD	PUBLICO- ACCIDENTES DE TRÁNSITO	Colisiones, choques, daños en equipos, pérdida de producto, resbalones, caídas, golpes, quemaduras, fracturas, heridas, concusiones)	10	7	10	700	Crítico	Implementación de plan de conductores en operación Seguridad de los pasajeros, conductores y conductores de espejos convexos en cruces	Transporte seguro en sitios de trabajo DPO 4.0	10	3	3	90	Medio	1

165	Verificación de carga y descarga de T1 y T2 en Línea y vehículos de repara (Zona de Andenes)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CONDICIONES DE ORDEN Y ASEO	Caidas, resbalones / Tropezones, Contusiones en las manos y miembros inferiores	3	15	6	270	Alto	Auditorías semanales de 45 minutos	- Resbalones / Tropezones / Caidas DPO 6.0 - Seguridad - Monitoreo de Seguridad DPO 19.0	3	3	27	Bajo	2
166	Supervisión de carga y descarga de T1 y T2 en Patio de Maniobras	SI	ERGONÓMICO	USO DE PANTALLA DE VISUALIZACIÓN PDV	Fatiga Visual Monotonía Síndrome del Quemado (Burnout)	6	7	6	262	Alto	Implementación de pausas activas periódicas Vigilancia de la salud		6	3	54	Bajo	2
167	Supervisión de carga y descarga de T1 y T2 en Patio de Maniobras	SI	ERGONÓMICO	POSTURA: PROLONGADA - FORZADA - ANTIGRAVITACIONAL	Fatiga Desórdenes musculoesqueléticos	10	3	10	300	Alto	Formación en higiene postural (ergonomía) Implementación de alfombras anti-estres Pausas laborales activas periódicas		10	3	30	Bajo	2
168	Supervisión de carga y descarga de T1 y T2 en Patio de Maniobras	SI	ERGONÓMICO	ESFUERZOS	Fatiga Dolores osteomusculares (zona lumbar, piernas y pies)	10	3	6	180	Medio	Formación en higiene postural (ergonomía) Pausas laborales activas periódicas		10	3	30	Bajo	3
169	Coordinación de carga y descarga de T1 y T2	SI	PSICOSOCIAL	GESTIÓN ORGANIZACIONAL	Monotonía Fatiga Estrés Síndrome de Burnout (Quemado)	6	7	3	126	Medio	Pausas Activas Participación en campañas Descargas y Participación activa de YO ME APUNTO		6	7	42	Bajo	3

170	Verificación de cantidades físicas vs SAP	SI	PSICOSOCIAL	CONDICIONES DE LA TAREA	Fatiga Estrés Síndrome de Burnout (Quemado)	6	3	3	54	Bajo	Participación en campañas motivacionales Despliegue y Participación activa de YONEAPUNTO	Promoción de la Seguridad DPO 210	6	3	1	18	Despreciable	4
171	Susensión de cheque y descargo de T1 y T2 en Páño de Membranas	SI	QUÍMICO	GASES Y VAPORES	Inhalación de CO ₂ y CO ₂ desprendidos por camiones, mareo, vértigo	6	7	6	252	Alto	Medición periódica de gases en sitio (CO y CO ₂)	- Monitoreo de Seguridad DPO 190	6	3	1	18	Despreciable	2
172	Manejo de sistema SAP (verificación, ingreso, etc)	SI	ERGONÓMICO	POSTURA PROLONGADA - FUERZA - ANTIGRAVITACIONAL	Fatiga, lumbalgias, otras afecciones osteomusculares	10	3	3	90	Medio	Formación en higiene postural (ergonomía) Pausas laborales activas periódicas	Manipulación manual, ergonomía DPO 50	10	3	1	30	Bajo	3
173	Conteo de inventario Físico (Producto o envase)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - ALMACENAMIENTO	Caidas, golpes, contusiones, y otras lesiones osteomusculares	6	3	6	108	Medio	Procedimiento estándar de almacenaje, únicamente en espacios demarcados y señalizados) Implementación de 5'S	Riesgos, tripezones, caídas DPO 60 Monitoreo de seguridad DPO 190	6	3	1	18	Despreciable	3
174	Conteo de inventario Físico (Producto o envase)	SI	DE SEGURIDAD	LOCATIVO - CAÍDA DE OBJETOS	Lesiones a personas (golpes, contusiones, heridas, otros)	10	7	6	420	Critico	Implementación de barreras anticaída en zonas operacionales cerca de almacenamiento	Tránsito seguro en sitios de trabajo DPO 40	10	7	0,5	35	Bajo	1

1.75	Conteo de inventario Físico (Producto o envase)	SI	DE SEGURIDAD	PUBLICO.- ACCIDENTES DE TRANSITO	Colisiones, choques, daños en equipos, pérdida de producto, lesiones a personas (golpes, contusiones, fracturas, heridas, concusiones)	10	7	10	700	Critico	Implementación de plan de iluminación en operación segura. Adquisición de señales visuales y audibles, instalación de espejos en convexos en cruces.	10	3	3	90	Medio	1
1.76	Conteo de inventario Físico (Producto o envase)	SI	FISICO	RUIDO	Pérdida de escucha Pérdida de concentración	6	15	3	270	Alto	Uso de EPPs (tapones auditivos) Vigilancia periódica de la salud	6	7	0.5	21	Bajo	2
1.77	Operación de Camiones en Pato de Manobras	SI	DE SEGURIDAD	PUBLICO.- ACCIDENTES DE TRANSITO	Colisiones, choques, daños en equipos, pérdida de producto, lesiones a personas (golpes, contusiones, fracturas, heridas, concusiones)	10	7	10	700	Critico	Implementación de plan de tráfico. Formación a conductores en operación segura. Adquisición de señales visuales y audibles, instalación de espejos en convexos en cruces	10	3	3	90	Medio	1
1.78	Operación de Camiones en Pato de Manobras	SI	FISICO	RADIACIONES NO IONIZANTES	Quemaduras, Leves Fatiga Visual Ceguera temporal	6	15	3	270	Alto	Uso de EPP's para uso en entornos (gafas de seguridad con protección rayos UV 99%)	6	3	0.5	9	Despreciable	2
1.79	Operación de Camiones en Pato de Manobras	SI	FISICO	ILUMINACIÓN- DEFICIENTE / EXCESO	Fatiga Visual Caídas, tropezones o resbalones Enfermedad ocupacional (cáncer) Pérdida de concentración	6	15	3	270	Alto	Revisión de iluminación mensual correspondiente a estándar de seguridad (20 luxes en asfalto) Instalación de luces tipo LED Mantenimiento preventivo y preventivo de luminarias	6	7	1	42	Bajo	2

1.80	Operación de Camiones en Pato de Maniobras	SÍ	FÍSICO	RUIDO	Pérdida de audición Pérdida de concentración	6	15	3	270	Alto	Uso de EPPs (tapones auriculares) Vigilancia periódica de la salud	- EPP DPO 2.0 y Seguridad - Resbalones / Tropezones / Caídas DPO 6.0 - Comportamiento DPO 2.0	6	7	0.5	21	Bajo	2
1.81	Operación de Camiones en Pato de Maniobras	SÍ	PSICOSOCIAL	JORNADA DE TRABAJO	Monotonía Estrés Síndrome de Burnout (Quemado)	6	15	3	270	Alto	Rotación de jornadas Descansos obligatorios para conductores Revisiones médicas periódicas	- Seguridad Vial DPO 3.0	6	7	1	42	Bajo	2

Tomado de: (AB InBev, 2017)

Anexo 2: Lista de Inspección de Montacargas

INSPECCION ANTES DE USO



DATOS DEL MONTACARGAS

MARCA.:	MONTACARGAS : SIMPLE <input type="checkbox"/> DOBLE <input type="checkbox"/>	MONTACARGAS N°:	FECHA:
---------	---	-----------------	--------

INVENTARIO

OPERADOR:		HOROMETRO			
		HRS. INICIO		HRS. FINAL	
IMAGEN & SEGURIDAD	ESTADO		FUNCIONAL	ESTADO	
	SI	NO		SI	NO
Montacargas Limpio			Freno estacionamiento		
Choque, golpes, rayones			Llave encendido original		
Neumáticos y Aros			Panel instrumentos		
Fuga de aceite, líquidos			Pito de reversa		
Fuga de gas			Arranque motor		
Extintor			Luces de freno, reversa y direccionales		
Estado Uñas			Luces delanteras		
Libre de ruidos, olores o anomalías en el			Mangueras, cadenas y sistema hidráulico sin fugas		
			Frenos		
Cinturón de seguridad			Sistema de dirección		
Espejos retrovisores			Movimiento Mástil		
Baliza-Licuadora			Movimiento Cascade		
Marcación Altura Máxima para tránsito frontal			Retiro de llaves		
Sistema de combustible certificado			Entrega de llaves		
			_____ Firma operador		

TURNO 1°

GAS: Observación:

Firma Controlador/Lider

Tomado de: (Cervecería Nacional CN, 2017)

Anexo 3: Lista de Verificación de Equipo de Protección Personal

Catálogo		Imagen Ejemplo
Elemento	Descripción	Norma
Casco	Casco de polietileno de alta densidad Tipo 1 (resistencia a golpes verticales), Clase C (Capacidad dieléctrica de hasta 20.000 voltios) de acuerdo a norma ANSI/ISEA Z89.1-2009. Liviano. Suspensión de cuatro puntos con bandas de nylon y sistema de ajuste tipo Ratchet. Banda frontal intercambiable, para sudor. Compatible para usos de protección facial, colocación de orejeras y barbiqueo. Toda la información se encuentra en adhesivo, en el que se indica marca, el lugar de fabricación, la norma que cumple, el Tipo, la Clase y en alto relieve fecha de fabricación. Colores: blanco, rojo, azul, gris, naranja, verde	ANSI/ ISEA Z89.1-2009
Protección auditiva	Orejeras de copa auditiva, fabricada con materiales hipoalergénicos y de diseño liviano. Almohadillas suaves, rellenas de líquido y espuma proporcionan un ajuste seguro y confortable para una efectiva disminución del ruido percibido por el usuario. Sistema de acople a casco. Cumplimiento de la norma EN 352.3. Disponibilidad de repuesto de almohadilla y espuma. Probada con las combinaciones de acuerdo a lo establecido en la norma. Cumple RTE 215.	Cumple RTE 215 / NORMA EN 352.1.
Gafas	Lentes de policarbonato, de protección contra impacto de partículas acorde a norma ANSI Z87.1 -2010 (protección frontal y lateral), incluye nuevo marcaje y CSA Z94.3 2007. Posee un 99,9% de protección contra rayos UV. Mica de policarbonato con tratamiento antiempañante y a la rayadura. Marco de Policarbonato y Nylon. Patillas con terminales muy suaves que alivian la zona atrás de las orejas. Puente nasal de goma suave. Disponible en tintes: Claro con marco grís, negro o indoor/outdoor (Marcaje 3M Z87+) Diseño unisex y deportivo.	ANSI Z87.1-2010 (protección frontal y lateral) y CSA Z94.3-2007
Guantes	Guante flexible de fácil mantenimiento y muy duradero que protege eficazmente frente a los cortes. Posee revestimiento en la palma y puño elástico. Acabado de espuma de nitrilo para el agarre sin tratamiento. No contiene siliconas. Cnstruido con fibra de Kevlar y tejido sin costuras	EN 388 - 2003 (4332) ABRASIÓN 4 CORTE 4 DESGARRO 4 PERFORACIÓN 4
Chaleco Reflectivo	Vestimenta para alertar proximidad al tráfico de vehículos ,tareas cuyas cargas desvían la atención del tráfico, entorno laboral complejo. Ancho mínimo de las bandas del Material Retroreflectivo: 3,50 cm.	ANSI/ISEA 107-2010
Botas	Botas de seguridad material en cuero, con puntera de acero, suela antideslizante resistente al aceite y a la grasa, costuras en hilo nylon.	DIN 53516 : 1987 NTC ISO 20344 :2007
Tapones Auditivos	Tapones auditivos reutilizables de 3 falanges, con cordón plástico, conformable al canal auditivo, material hipoalergénico, color amarillo, cumplimiento de norma EN 352.2. Presentación por par. En estuche plástico para conservación del tapón. Cumple RTE 215.	Cumple RTE 215 / NORMA EN 352.2-1993

Tomado de: (Cervecería Nacional CN, 2017)

Anexo 4: Política de Salud y Seguridad Industrial de AB InBev

Política de Salud Ocupacional y Seguridad de AB InBev

Nuestro sueño es Ser la Mejor Compañía de Bebidas Uniendo a la Gente Por un Mundo Mejor

Para alcanzar nuestro sueño, estamos trabajando con empeño para lograr los más altos estándares de Seguridad y Salud Ocupacional en toda la organización. Nos esforzamos para prevenir todos los accidentes, lesiones y enfermedades laborales en nuestras operaciones.

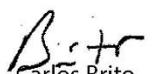
Mediante gestión de liderazgo y participación de los empleados, AB InBev se compromete a:

- Crear, mantener y mejorar los lugares de trabajo, prácticas y comportamientos en términos de Seguridad y Salud Ocupacional
- Cumplir con todas las leyes vigentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, estándares y otros requisitos a los cuales la compañía haya suscripto. En aquellos lugares en que la legislación vigente sea menos exigente que nuestros estándares mínimos, se aplicarán nuestros estándares
- Fomentar la participación de los empleados y la responsabilidad individual con respecto a temas de Seguridad y Salud Ocupacional dentro del ámbito laboral
- Incorporar a nuestro plan de negocios aspectos de Seguridad y Salud Ocupacional, toma de decisiones y actividades diarias
- Fijar objetivos y metas de Seguridad y Salud Ocupacional desafiantes, medir el progreso y distinguir a quienes contribuyan a mejorar el desempeño en esta materia.
- Mantener informados a nuestros grupos de interés a través de nuestro Reporte Global de Ciudadanía
- Dar soporte a nuestros proveedores y contratistas para alcanzar la excelencia en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Incrementar el valor de la Compañía a través de la excelencia en Seguridad y Salud Ocupacional

La gerencia global y local será responsable de asegurar un fuerte liderazgo, brindar los recursos y el entrenamiento para implementar esta política.

Todos los empleados y contratistas que trabajan en representación de AB InBev tienen la responsabilidad de trabajar conforme a esta política.

Ninguna de las metas de producción u objetivos financieros serán excusa alguna para el incumplimiento de esta política.



Carlos Brito
CEO, AB InBev

Tomado de: (Cervecería Nacional CN S.A, 2017)

Anexo 5: Lecciones de 1 Punto

	OPL	CD XXXXXXX	Rev: 01
	Tema: Reporte, Investigación y Gestión de Accidentes		
	Fecha:		

REPORTE, INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE ACCIDENTES

<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 1 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">SUCEDE EL EVENTO</p> <p>Prestar la atención medica o asistencial necesaria – Primeros Auxilios</p>	<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 2 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">REPORTE INMEDIATO</p> <p>Al jefe inmediato de la persona a cargo y al Safety Champion del Centro de Distribución</p>
<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 3 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">INVESTIGACIÓN</p> <p>Registrar la información inicial y la investigación completa con planes de acción durante los 7 días siguientes</p>	<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 4 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">ESCALAMIENTO</p> <p>Enviar la notificación inicial del evento antes de 24 horas. Enviar la alerta de seguridad al culminar la investigación</p>

	OPL	CD XXXXXXX	Rev: 01
	Tema: Permisos de Trabajo		
	Fecha:		

PERMISOS DE TRABAJO

<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 1 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">INFORMACIÓN</p> <p>Informar, por e-mail o telefónicamente, los trabajos NO rutinarios que se van a realizar en las instalaciones</p>	<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 2 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">REGISTRO DE ART</p> <p>Cumplir con el registro de ART (Análisis de Riesgo de Tarea) con firmas de autorización. Entregar una copia a persona encargada de Seguridad y otra publicada en sitio</p>
<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 3 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">EMISIÓN DE PTS</p> <p>Emitir el PTS (Permiso de Trabajo Seguro) según análisis de la actividad a ejecutar. Implementar dispositivos de prevención para desarrollar el trabajo en sitio</p>	<div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; align-items: center;"> 4 <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center; color: #c00000; font-weight: bold; margin-top: 10px;">EXHIBICIÓN DE ART Y PTS</p> <p>Exhibir el ART y PTS en un lugar visible en sitio de trabajo, entregarlo al finalizar el día al personal autorizado para firma de culminación y archivo</p>

LECCIÓN DE UN PUNTO		Rev: 01
Tema: TRABAJO SEGURO EN ALTURAS		
Fecha:		
Preparó:	Revisó:	

TRABAJO SEGURO EN ALTURAS



1. Abrir el permiso de trabajo. Garantizar la idoneidad del personal a realizar la labor.



2. Realizar el análisis de riesgos - ART



3. Verificar la conformidad de los sistemas de acceso (Andamios, escaleras, plataformas, elevador)

4. Verificar los Elementos de protección personal para la tarea (Casco, gafas, guantes, arnés, eslinga, calzado de seguridad, etc.)



5. Asegurar el entorno. Ubique señales y delimite el área de trabajo.

6. Ejecutar el trabajo. Finalizar retirando demarcación, equipos y cerrando permiso de trabajo.



LECCIÓN DE UN PUNTO		Rev: 01
Tema: TRABAJO SEGURO EN ALTURAS		
Fecha:		
Preparó:	Revisó:	

TRABAJO SEGURO EN ALTURAS – USO DEL ARNÉS



1. Tome el arnés por el anillo D, posterior. Verifique que las reatas y hebillas no estén deterioradas.



2. Coloque el arnés sobre brazos y hombros.



3. Sujete las bandas de las piernas y conecte las hebillas. Ajuste en cada pierna.



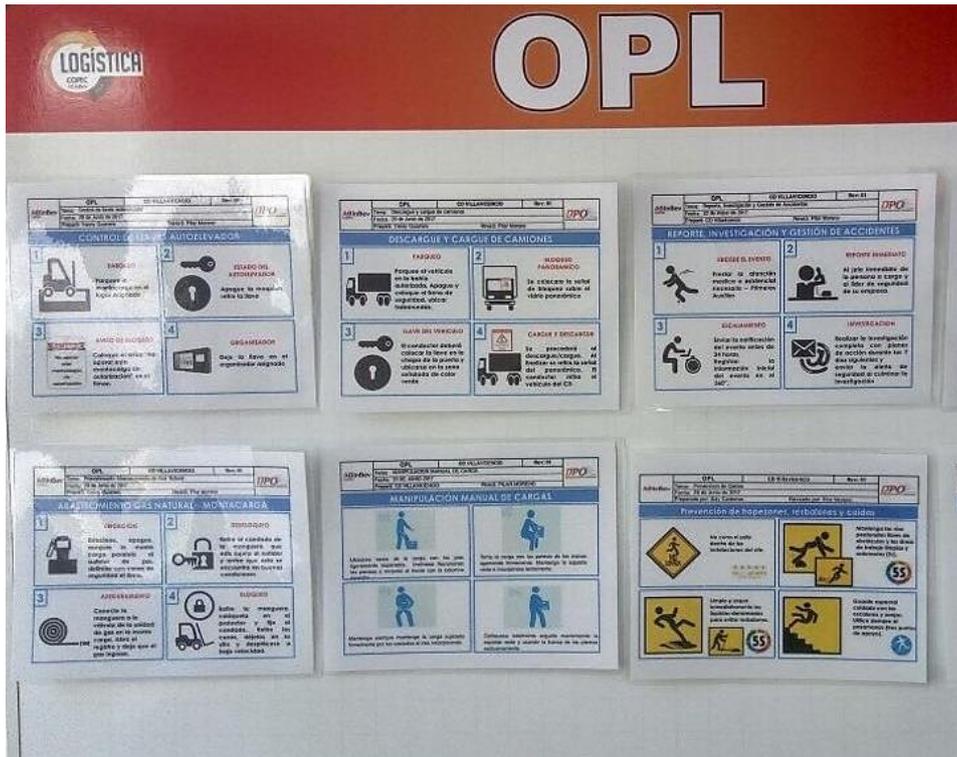
4. Coloque la banda de pecho y ajuste las hebillas.



5. Ajuste las bandas laterales.



6. El anillo “D” debe estar entre los omóplatos. El arnés debe permitir realizar movimientos con normalidad.



Tomado de: (AB InBev, 2017)

Anexo 6: Charlas de 5 minutos

1.2 Prevención de las Lesiones de Columna

Introducción

Los objetivos de esta charla son reconocer algunos de los tipos comunes de lesiones de columna, para comprender algunos de los factores que hacen más probables estas lesiones y para discutir las técnicas básicas de protección de la columna.

Información Puntual

Tipos de Lesiones de Columna:

- ✓ Tirantez ó relajamiento
- ✓ Dislocación ó daño de discos
- ✓ Espasmos musculares
- ✓ Fractura de columna

Factores que Pueden Contribuir a las Lesiones de Columna:

- ✓ Mal estado físico, especialmente de tono muscular en espalda y abdomen
- ✓ Exceso de peso
- ✓ Mala postura
- ✓ Cuadro clínico no relacionado
- ✓ Tensión excesiva
- ✓ Falta de atención
- ✓ Sobre-esfuerzo

Cómo Proteger su Columna:

- ✓ Evite en lo posible el levantamiento de objetos: utilice ayudas mecánicas si puede.
- ✓ Estire suavemente los músculos de la espalda, antes de realizar una actividad enérgica.
- ✓ Cuando deba levantar algún objeto, mantenga su espalda recta y levántelo con las piernas.
- ✓ Haga las cosas con calma; evite los movimientos bruscos.
- ✓ Siéntese y póngase de pie con la espalda tan recta como sea posible.
- ✓ Evite doblarse desde la cintura – doble las rodillas.
- ✓ Mantenga una buena postura cuando conduzca, trabaje con pala ó realice otras tareas.
- ✓ No trabaje demasiado tiempo sin hacer una pausa.
- ✓ No salte desde alturas.
- ✓ Si siente algún dolor, interrumpa lo que está haciendo, infórmelo y busque tratamiento médico apropiado.

Cierre

Las lesiones de columna pueden ocurrir con poca ó ninguna advertencia, algunas veces a pesar de nuestro esmero. ¡Cuide su espalda, utilice el sentido común y trabaje con inteligencia!

5.31 Protección de Caídas – Objetos que Caen

Introducción

Los objetivos de esta charla consisten en entender los requisitos de las normas OSHA de protección contra objetos que caen y darse cuenta de la importancia de proteger a los empleados contra estos peligros.

Información Puntual

Antecedentes:

Los requisitos de la OSHA para la protección de caídas son parte de las Normas de Construcción. Estos se encuentran en las normas **29CFR1926, Sección M – Protección de caídas**. En la **29CFR1926.502, Criterios y prácticas del sistema de protección de caídas**, se han establecido provisiones para la protección de objetos que caen.

Requisitos para objetos que caen:

- ✓ Los tablonos de punta, cuando sean usados, deben colocarse a lo largo del borde de la superficie de trabajo/recorrido y a una distancia suficiente para proteger a quienes se encuentren debajo.
- ✓ Los tablonos deben ser por lo menos de 3.5 pulgadas de alto y deben poder resistir una fuerza de 50 libras.
- ✓ Deben utilizarse pantallas ó paneles si los materiales son amontonados a mayor altura que el tablón.
- ✓ Las aberturas de las barandas ó pasamanos deben ser lo suficientemente pequeñas para evitar el paso de objetos que caen.
- ✓ El equipo debe ser guardado al menos a cuatro pies del borde.
- ✓ Los materiales de desecho deben ser retirados a intervalos periódicos.
- ✓ Los materiales del techo deben ser guardados por lo menos a seis pies del borde si no hay barandas.
- ✓ Únicamente materiales estables y que se sostengan por sí mismos pueden ser colocados cerca al borde.
- ✓ Los doseles, cuando se usen para protección de objetos que caen, deben ser lo suficientemente fuertes para prevenir que se caigan y que los objetos que caen penetren en ellos.

Otras recomendaciones:

- ✓ Utilice un casco aprobado cuando trabaje en áreas donde puedan caer objetos desde arriba.
- ✓ Utilice barricadas para alejar a las personas de las áreas donde puedan caer objetos.
- ✓ Mantenga todos los objetos en un lugar de donde no puedan caer accidentalmente por el borde.

Cierre

Puede existir peligro sustancial de objetos que caen cuando un trabajo de construcción se realiza en elevación. Asegúrese de que todos los requisitos se cumplan, use el sentido común y tenga cuidado!

5.40 Operación con Montacargas

Introducción

El objetivo de esta charla es repasar los diversos peligros asociados con el uso de montacargas eléctricos.

Información Puntual

Operadores de camiones industriales eléctricos:

- **De acuerdo con la ley: 29CFR1910.178 (I-n) (OSHA – Normas de Industria Generales)**
- El operador debe estar entrenado y autorizado para usar el camión. Ningún empleado, gerente, supervisor u otro individuo debe usar ni mover el camión, a menos que tenga autorización y esté entrenado.
- El operador debe dar la vía a los peatones.
- El operador debe observar todas las reglas de tráfico de la planta, incluyendo los límites de velocidad.
- Debe tener precaución cuando viaje con carga, incluyendo:
 - Viaje con carga remolcada, si la carga obstaculiza la visión.
 - Viaje con carga levantada ó inclinada más de 10%.
- Debe asegurar la plataforma de acople (plataforma de puente) antes de cada uso.
- Debe asegurarse de que la carga esté centrada, organizada con seguridad y dentro de los rangos de capacidad del vehículo.
- Debe movilizarse en todas las pendientes con la carga inclinada hacia atrás y tan baja como sea segura de llevar.
- No debe enredarse en juegos, permitir que otras personas viajen en el vehículo ni conducir cerca a gente parada al frente de bancas u otros objetos fijos.
- No debe permitir que nadie se pare ó siente en los tenedores de carga ni que pase debajo de los tenedores cuando éstos estén elevados.
- Debe mantener una distancia de tres segundos con relación a los vehículos que viajen en el mismo sentido.
- Cuando deje el vehículo solo (fuera de la vista ó a más de 25 pies del conductor), debe:
 - Apagar la máquina, activar los frenos, llevar el mástil a posición vertical, bajar completamente los tenedores y bloquear las ruedas (sobre terreno inclinado); ó
 - Si la máquina se mantiene encendida, bloquear las ruedas traseras y delanteras, activar los frenos, colocar el mástil en posición vertical y bajar completamente los tenedores.
- Cuando deje el vehículo a menos de 25 pies y a la vista, bajar completamente los tenedores, activar los frenos, neutralizar los controles y, en áreas inclinadas, bloquear las ruedas.

Cierre

Los montacargas son seguros y útiles. Sin embargo, deben usarse adecuadamente. Nunca los opere si no está entrenado y sea siempre precavido cuando circule alrededor de ellos.

5.59 Análisis de Riesgo laboral

Introducción

Los objetivos de esta charla consisten en entender que es un Análisis de Riesgo Laboral (JHA), saber cuando debe realizarse un JHA y saber quien participará en él.

Información Puntual

El Análisis de Riesgo Laboral es un proceso en el cual los trabajadores:

- Miran cada paso de un trabajo, tarea ó actividad.
- Identifican los riesgos asociados con cada paso.
- Determinan métodos apropiados para controlar la exposición potencial a dichos riesgos.
- Documentan toda la información en un formato fácil de usar.
- Comparten la información con las personas afectadas directamente (trabajadores, supervisores, etc.).

¿Cuándo debe usarse un Análisis de Riesgo Laboral?

Un JHA puede realizarse por numerosas razones, incluyendo:

- Trabajos ó tareas que han terminado en uno ó más accidentes, lesiones ó sobre-exposiciones.
- Trabajos ó tareas que han terminado en una ó más casi-pérdidas.
- Trabajos ó tareas nuevas.
- Trabajos ó tareas con cambios de proceso ó procedimiento.
- Cualquier otro trabajo ó tarea con potencial de reducción de riesgo.

¿Quién debe realizar los JHA?

Cualquier persona puede ser entrenada para conducir Análisis de Riesgo Laboral en forma efectiva. Es muy importante tener participación de las personas que desarrollan el trabajo ó tarea, ya que ellos están más familiarizados con la forma como se realiza el trabajo. También es importante contar con las personas responsables de supervisar el trabajo. Algunas veces es necesario contar con aquellas personas que no están directamente involucradas en la tarea, como ingenieros de diseño y personal de mantenimiento. Un grupo de ojos diferente puede notar una mejoría potencial que otros, demasiado cercanos al trabajo, pueden pasar por alto.

Cierre

Un Análisis de Riesgo Laboral es una herramienta muy efectiva para evaluar sistemáticamente un trabajo, tarea, proceso u operación. Cuando se realiza adecuadamente, puede suministrar una forma simple y directa de realizar los trabajos de manera más segura. ¿No es acaso eso lo que buscamos? Diariamente, todos los empleados deben estar alerta a los riesgos en el trabajo. Asegúrese de reportar estos riesgos a la persona apropiada.

5.73 Manejo Manual de Material

Introducción

Los objetivos de esta charla son conocer los factores de riesgo en el manejo manual de material y entender como eliminar ó reducir dicho riesgo mediante el diseño mejorado.

El manejo manual de material es una parte importante del sistema completo de manejo y transporte de material en los negocios. Los accidentes y las lesiones durante el desarrollo de actividades de manejo manual de material son con frecuencia un costo significativo en el quehacer de los negocios para muchas compañías. Mediante un análisis efectivo de tareas y la implementación de controles administrativos y de ingeniería, los riesgos pueden ser disminuidos ó eliminados de manera significativa.

Información Puntual

Factores de riesgo laboral:

- ¿Cuánto pesa el objeto?
- ¿Qué tanto debe usted estirarse ó inclinarse para agarrarlo?
- ¿Qué tan alto debe usted alzarlo? ¿Con qué frecuencia?
- ¿Por cuánto tiempo debe desarrollarse la tarea?
- ¿Tiene usted que girar cuando lleva a cabo el levantamiento?
- ¿Existen asas convenientes para agarrar el objeto?
- ¿Es seguro el apoyo en el área?
- ¿El objeto a manejar es tosco ó frágil?
- ¿Qué tan lejos debe moverse el objeto?
- ¿Se requieren empujones ó jalones?
- ¿La tarea se desarrolla en ambientes cálidos, húmedos ó fríos?

Principios de diseño de tareas:

- Elimine el manejo manual del material si es posible.
- Proporcione medios mecánicos de levantamiento ó movimiento del material.
- Reduzca el peso ó la fuerza necesarios para desarrollar la tarea.
- Mantenga los objetos cerca al cuerpo cuando los levante.
- Reduzca las distancias horizontales y verticales del movimiento.
- Haga el levantamiento y el descenso a la altura comprendida entre los nudillos y los hombros si es posible.
- Elimine los giros u otras posturas extrañas.
- Convierta las tareas de levantamiento en bajar, empujar, halar ó cargar.
- Reduzca la frecuencia de la tarea.
- Optimice las condiciones ambientales.

Cierre

El manejo manual de material es una parte común de los trabajos. Hemos estado levantando, bajando, cargando, empujando y halando objetos toda nuestra vida, a menudo con poca ó ninguna consciencia ó planeación. Saque tiempo para analizar la tarea y realícela en forma segura!

5.96 Entrenamiento en Seguridad y Salud

Introducción

El entrenamiento en seguridad y salud es una actividad que cierra el espacio entre el desarrollo de un programa de cumplimiento y la habilidad del empleado para ajustarse a los requerimientos de dicho programa. Sin el conocimiento de los elementos del programa, los empleados no pueden ser responsables por las actividades que no se cumplan.

La OSHA se ha preocupado fuertemente por el entrenamiento de los empleados desde la creación de las normas. Sin embargo, el enfoque al evaluar la fortaleza del programa recae sobre el empleado más que sobre el empleador. La OSHA preguntará a los empleados para probar su conocimiento sobre el programa de seguridad.

Información Puntual

Elementos guía para el entrenamiento voluntario OSHA:

- ✓ Determine la necesidad del entrenamiento.
- ✓ Identifique las necesidades del entrenamiento.
- ✓ Identifique las metas y los objetivos.
- ✓ Desarrolle actividades de aprendizaje.
- ✓ Dirija el entrenamiento.
- ✓ Evalúe la efectividad del programa.
- ✓ Mejore el programa.

El propósito del entrenamiento de seguridad:

- ✓ Proporciona conocimiento y gana soporte para el manejo.
- ✓ Incrementa la conciencia de seguridad.
- ✓ Proporciona conocimiento sobre cómo desarrollar un trabajo en forma segura.
- ✓ Motiva a la audiencia a actuar de manera segura.
- ✓ Persuade, para ganar aprobación ó compromiso con los procesos de seguridad.
- ✓ Promociona la necesidad de seguridad.
- ✓ Fomenta las actitudes positivas de seguridad.
- ✓ Proporciona reconocimiento de peligros y riesgos.
- ✓ Establece comunicación en materia de seguridad entre todos los involucrados.
- ✓ Promociona un programa continuo de seguridad.
- ✓ Cumple con los requisitos de las regulaciones.

Cierre

El éxito de su programa de seguridad está directamente relacionado con la efectividad del programa de entrenamiento. Todos los empleados necesitan involucrarse en la seguridad. Una sesión positiva de entrenamiento definitivamente aumentará el compromiso de ellos con la seguridad.

Tomado de: (Soto, 2017)

Anexo 7: Lección de 1 Punto, Correcta Manipulación Manual de Cargas

	OPL	CD XXXXXXX	Rev: 01
	Tema: Manipulación Manual de Cargas		
	Fecha:		

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; width: 30%;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: #0070C0;">01</p>  </div> <div style="padding-left: 10px;"> <p>Ubicarse cerca de la carga con los pies ligeramente separados. Inclínese flexionando las piernas y mirando al frente con la columna derecha</p> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; width: 30%;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: #0070C0;">02</p>  </div> <div style="padding-left: 10px;"> <p>Tome la carga con las palmas de las manos agarrando firmemente. Mantenga la espalda recta e incorpórese lentamente.</p> </div> </div>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; width: 30%;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: #0070C0;">03</p>  </div> <div style="padding-left: 10px;"> <p>Mantenga siempre mantenga la carga sujeta firmemente por los costados al irse incorporando.</p> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; width: 30%;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: #0070C0;">04</p>  </div> <div style="padding-left: 10px;"> <p>Colóquese totalmente erguido manteniendo la espalda recta y usando la fuerza de las piernas exclusivamente.</p> </div> </div>

Tomado de: (AB InBev, 2017)

Anexo 8: Secuencia de Utilización Segura de *LOTO*

Pasos	Descripción
1	Identificar las fuentes de Energía

2	Comunicar a las partes interesadas
3	Detener el Equipo
4	Des-energizar el Equipo
5	Bloquear el ingreso de energía al Equipo
6	Liberar la energía restante o residual del Equipo
7	Verificar el bloqueo de energía (a través de etiquita al Equipo)
8	Ejecutar la intervención sobre el Equipo
9	Realizar el desbloqueo

