

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

“Diseño y Desarrollo de Instructivos Para el Embotellado de Gas  
Licuado de Petróleo.”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Presentada por:

Fausto Darío Silva Montesdeoca

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

Año: 2009

## AGRADECIMIENTO

A la empresa Duragas Repsol y a todas personas que facilitaron el levantamiento de información en sus instalaciones para el desarrollo de este trabajo.

# DEDICATORIA

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MI NOVIA

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Francisco Andrade S.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE

---

Ing. Jorge Abad M.  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Denise Rodríguez Z.  
VOCAL

---

Dr. Kleber Barcia V.  
VOCAL



## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y en patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

---

Fausto Darío Silva Montesdeoca

## **RESUMEN**

Esta tesis se desarrolló en una Planta de embotellado de GLP que posee tres líneas de llenado de cilindros cuyos componentes principales son: transportadores de cadena, tabuladora de cilindros, carruseles con balanzas de llenado, balanzas de verificación de pesos y detectora de fugas. Una de las líneas posee una paletizadora la misma que despacha cilindros llenos en pallets (35 cil. x pallet) a vehículos y plataformas específicamente diseñados para esta modalidad, mientras que en las otras dos líneas se despacha cilindros llenos a granel, es decir, cilindros despachados individualmente en vehículos de estructura cerrada, los mismos que son descargados y cargados manualmente.

La Planta carece de instructivos que especifiquen a los trabajadores que tipo de movimientos y actividades pueden realizar desde la descarga de cilindros vacíos hasta la carga de cilindros llenos, esto ha causado un aumento del índice de accidentes laborales en los puestos de trabajo. La alta Gerencia esta enfocada en la reducción de los accidentes, por lo tanto, es necesario desarrollar instructivos que señalen los requerimientos, exigencias y los riesgos que pueden incurrir las personas en los puestos de trabajo, de tal

manera que permita a los operarios desempeñarse segura y eficientemente en su trabajo.

El objetivo de esta tesis es desarrollar instructivos en que se establezcan los requerimientos de cada puesto de trabajo detallando los movimientos a realizar y apoyado de soportes visuales para la fácil y rápida comprensión del operador. Adicionalmente contarán con las precauciones de seguridad industrial a tomar y normas de orden y limpieza que se llevará en cada puesto de trabajo. Los instructivos se diseñaron tomando en cuenta: Dispositivos de Seguridad Industrial obligatorios, herramientas de trabajo a utilizar, instructivos específicos de las tareas con ayuda visual fotográfica de su ejecución y prevenciones referentes al cuidado medioambiental en el puesto.

Mediante el uso de una matriz de criticidad se determinaron los puestos críticos, resultado del análisis de consecuencias del impacto o efecto negativo de los riesgos en los puestos de trabajo y su probabilidad de ocurrencia. Posteriormente se evaluaron los riesgos laborales tomando en cuenta las medidas de seguridad implementadas y a la vez las propuestas en este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	1
1.1 Justificación.....	2
1.2 Objetivo General.....	3
1.3 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Metodología.....	4
1.6 Estructura de la Tesis.....	5
CAPÍTULO 2	
2. CONCEPTOS BASICOS.....	7
2.1 Seguridad Industrial.....	7
2.1.1 Persuasión al empleado .....	8
2.1.2 Protección de la cabeza.....	11
2.1.3 Protección de piernas y pies.....	12

2.1.4	Protección de manos y brazos.....	14
2.1.5	Protección auditiva.....	16
2.1.6	Dispositivos de protección colectiva.....	17
2.2	Procedimientos.....	17
2.3	Riesgos Laborales.....	22
2.3.1	Probabilidad.....	23
2.3.2	Consecuencias.....	24

### CAPÍTULO 3

3.	DESCRIPCION DEL PROCESO ACTUAL DE EMBOTELLADO.....	26
3.1	Antecedentes.....	26
3.1.1	Planta de embotellado.....	28
3.1.2	Avisos de Seguridad.....	29
3.1.3	Clasificación de colores.....	31
3.1.4	Seguridad física.....	31
3.2	Descripción del proceso productivo.....	32
3.2.1	Control de procedimientos.....	33

### CAPÍTULO 4

4.	ANALISIS DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	36
4.1	Matriz de consecuencias.....	37
4.2	Matriz de probabilidad de repetición.....	41

4.3 Matriz de criticidad.....	42
4.4 Identificación de los puestos críticos de trabajo.....	46

## CAPÍTULO 5

5. DESARROLLO DE INSTRUCTIVOS DE TRABAJO .....	47
5.1 Desapilador manual de cilindros.....	48
5.2 Acomodador de descarga.....	52
5.3 Guiador de avance.....	56
5.4 Receptor de cilindros.....	60
5.5 Enderezador de asas.....	64
5.6 Tabulador.....	70
5.7 Verificador de peso en cilindros.....	74
5.8 Colocador de sellos.....	78
5.9 Paleteador.....	81
5.10 Acomodador de carga.....	84
5.11 Apilador manual de cilindros llenos.....	87

## CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	94
--	----

## ANEXOS

## BIBLIOGRAFÍA

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1	Clasificación de avisos prohibitivos y preventivos..... 36
Tabla 2	Clasificación de colores de tuberías..... 37
Tabla 3	Actividades en la nave de embotellado..... 38
Tabla 4	Criterios para determinar las Consecuencias..... 43
Tabla 5	Matriz de Consecuencias..... 44
Tabla 6	Matriz de Consecuencias del puesto “Enderezado de Asas” 45
Tabla 7	Probabilidad de Repetición..... 46
Tabla 8	Matriz de Probabilidad del puesto “Enderezado de Asas” .... 46
Tabla 9	Matriz de Criticidad..... 47
Tabla 10	Análisis de Criticidad del puesto “Enderezado de Asas”..... 48
Tabla 11	Resultados obtenidos de la Matriz de Criticidad con todos los puestos de trabajo..... 49
Tabla 12	Esquema de presentación de procedimiento..... 47

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1.1 Metodología a utilizar en la Tesis.....	12
Figura 2.1 Secuencia de elección de EPP.....	17
Figura 2.2 Zonas de cascos - Fuente: Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción.....	18
Figura 3.1 Diagrama de flujo del proceso de envasado.....	39



# **CAPÍTULO 1**

## **1. GENERALIDADES.**

El presente trabajo trata del “Diseño y desarrollo de instructivos para el embotellado de gas licuado de petróleo”, el mismo que esta enfocado a los movimientos y funciones que deben desarrollar los operadores en las líneas de llenado de cilindros, las mismas que están compuestas principalmente de los siguientes equipos: transportadores de cadena, tabuladora de cilindros, balanzas de llenado, balanza de verificación de pesos y detectora de fugas; todos estos equipos direccionados por controladores universales en cada uno de ellos. El resultado son cilindros llenos de GLP de 15 Kg.

La planta posee tres líneas de llenado de cilindros, en una de ellas se despacha cilindros en pallets (35 cil. x pallet) a vehículos y plataformas con diseños especiales para el acople de los pallets por medio de un abastecimiento por montacargas. En las otras dos líneas de llenado se descargan y cargan manualmente cilindros en vehículos con estructura cerrada (granel).

El abastecimiento de cilindros a las líneas de llenado consiste en los siguientes pasos: el ingreso de vehículos (pallets o granel) con cilindros vacíos, la descarga de los mismos, la operación en los carruseles de embotellado y la carga de cilindros llenos (montacargas o manual) en los vehículos. Cabe recalcar que los vehículos poseen permisos para el transporte de cilindros con GLP.

Para el control de cilindros cada línea o carrusel de llenado posee un despachador que controla las operaciones que se desarrollan en la misma, es decir, el conteo de cilindros antes de la descarga y después de la carga del vehículo.

Por esta razón el despachador es la persona clave para el cumplimiento de los instructivos por parte del personal de cada línea de embotellado. Debe monitorear y supervisar constantemente el buen manejo de los recursos de acuerdo a los estándares establecidos.

### **1.1 Justificación.**

La Planta de Embotellado tiene 2 turnos rotativos de 10.5 horas cada uno de lunes a sábado, las operaciones son constantes y el personal necesita de un esquema en el cual basarse para operar de una manera segura y eficiente.

En la actualidad, la Planta carece de instructivos que especifiquen a los trabajadores y operadores de equipos el tipo de movimientos y actividades que pueden realizar. La Gerencia esta enfocada en la reducción de los accidentes, por lo tanto, es necesario desarrollar instructivos en cada puesto de trabajo que señale los requerimientos, exigencias y los riesgos que pueden incurrir las personas en la operación, de tal manera que permita a los operarios desempeñarse segura y eficientemente en su trabajo.

Con este estudio se pretende desarrollar instructivos de los puestos de trabajo en la operación de la Planta de Embotellado de GLP.

## **1.2 Objetivo General.**

Elaborar instructivos operativos a ser aplicados en cada puesto de trabajo para el personal de una Planta de embotellado de GLP. Establecer los requerimientos, secuencias y medidas de Seguridad Industrial a ser aplicadas en el proceso productivo.

## **1.3 Objetivos Específicos.**

- Conocer el estado actual de los instructivos por puestos de trabajo.
- Identificar los puestos críticos en la nave de Embotellado.
- Evaluar los riesgos por puestos de trabajo.

- Estandarizar los procedimientos de cada puesto de trabajo de la Planta de Embotellado
- Establecer medidas de Seguridad Industrial en cada puesto de trabajo.

#### **1.4 Metodología.**

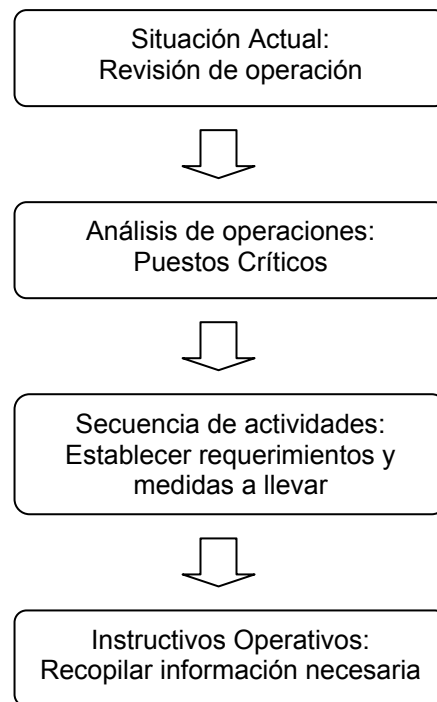
El primer paso es analizar la situación actual de la empresa en lo que respecta a instructivos, rotación del personal y frecuencia de accidentes e incidentes laborales.

El segundo paso es analizar la secuencia de las operaciones de la Planta de Embotellado con el fin de establecer los puestos de trabajo críticos en el circuito de recepción de GLP, llenado y despachado de cilindros.

El tercer paso es establecer los requerimientos, secuencia de actividades y medidas de seguridad a ser implementadas en cada puesto de trabajo en la Planta de Embotellado.

El último paso es recopilar la información de cada puesto de trabajo y desarrollar los instructivos para las operaciones en la Planta.

En la figura 1.1 se muestra el esquema de la metodología a seguir.



**FIGURA 1.1 “METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LA TESIS”**

### **1.5 Estructura de la Tesis.**

El análisis del presente trabajo va a seguir la siguiente estructura:

#### **CAPITULO 2 “CONCEPTOS BASICOS”**

Conceptos utilizados en el presente trabajo, definiciones e importancia de procedimientos, el Equipo de Protección Personal y razones de su uso, Riesgos laborales, probabilidad y consecuencias de accidentes.

### CAPITULO 3 “DESCRIPCION DEL PROCESO ACTUAL DE EMBOTELLADO”

Se realiza una revisión del proceso operativo, EPP que se utiliza y los riesgos laborales a los que están expuestos los operarios en la Nave de Embotellado.

### CAPITULO 4 “ANALISIS DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO”

Se evalúan los riesgos por puesto de trabajo, estableciendo los puestos críticos.

### CAPITULO 5 “DESARROLLO DE INSTRUCTIVOS DE TRABAJO”

Se elaboraran los instructivos por puesto de trabajo en la nave de embotellado.

### CAPITULO 6 “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”

Se establecen las ventajas del uso de los instructivos y las recomendaciones para mantener el esquema.

# **CAPÍTULO 2**

## **2 CONCEPTOS BASICOS.**

En este capítulo se van a presentar las definiciones básicas a ser utilizadas. Se va a revisar los riesgos laborales, significados e importancia para la estructura del análisis de riesgos por puestos de trabajo.

### **2.1 Seguridad Industrial.**

- Los equipos de protección personal (EPP) son diseñados para proteger a los trabajadores en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos, etc. Además de mascarillas, cascos y botas de seguridad, el EPP incluye una variedad de dispositivos y ropa tales como gafas protectoras, overoles, guantes, fajas, tapones auditivos y equipo respiratorio.

- Los EPP son los componentes asignados a los miembros de una determinada unidad debido al alto nivel de riesgo que representa el cumplir una o varias funciones.

El uso de los EPP es parte de un programa de auditorías visuales que actualmente se lleva a cabo en la Planta de Embotellado. Los trabajadores no suelen verlo con gusto por la incomodidad del uso del EPP y en ocasiones es alterado por sus usuarios para obtener un ajuste satisfactorio, lo que produce una reducción de su vida útil. El objetivo fundamental de los EPP es evitar que alguna parte del cuerpo haga contacto con riesgos externos, impidiendo que el calor y la humedad se escapen del cuerpo, como consecuencia la alta temperatura y el sudor pueden incomodar al trabajador y producir una mayor fatiga.

La manera de prevenir accidentes es eliminar los riesgos o controlarlos desde su fuente de origen, pero no siempre es posible. Por esta razón es necesario diseñar e implantar los EPP adecuados para la actividad.

### **2.1.1 Persuasión al Empleado.**

A partir del análisis de los riesgos laborales en el puesto de trabajo se determina la necesidad de usar los EPP. Se debe



evaluar el lugar de trabajo para determinar si existen riesgos que requieran el uso de EPP, seleccionar el adecuado y monitorear el continuo uso por medio de auditorías de control.

La persuasión al empleado consiste en capacitaciones constantes e inducciones al personal nuevo sobre los EPP con el propósito de:

- Usar continua y adecuadamente el EPP.
- Saber cuándo y porqué es necesario el EPP.
- Conocer las limitaciones del EPP para proteger de lesiones.
- Mantener el EPP en buen estado.

Los esfuerzos que se realicen para seleccionar y proveer de EPP apropiados serán inútiles si estos no se usan adecuadamente, y las consecuencias serían incidentes y accidentes laborales.

La elección de los EPP se debe realizar con ayuda del trabajador que va a ser quien los use. Se debe levantar el requerimiento en base al resultado del análisis de riesgos laborales. Para esto la elección del dispositivo correcto debe seguir la secuencia de la figura 2.1.

1. Análisis de los Riesgos Laborales en el puesto de trabajo para determinar el nivel de exposición del obrero utilizando el formato de Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales (ANEXO 1)

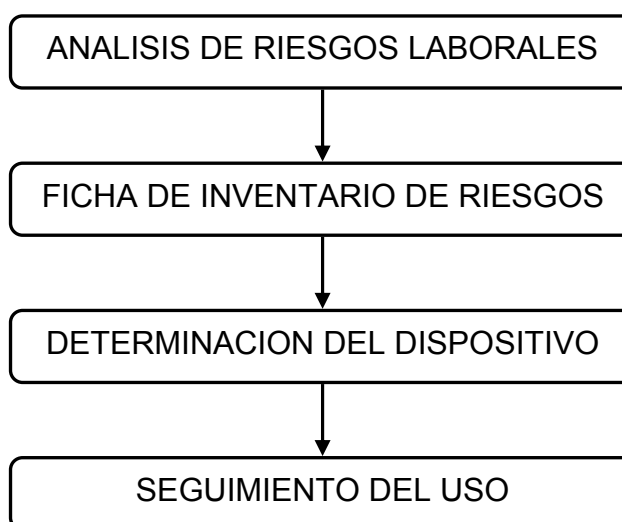


FIGURA 2.1: “SECUENCIA DE ELECCIÓN DE EPP”

2. Desarrollo de la ficha de inventario de riesgos por puesto de trabajo de acuerdo al análisis de riesgos laborales (ANEXO 2).
3. Determinación del dispositivo de protección personal.
4. Seguimiento de la implementación del dispositivo en busca de respuestas no favorables a las variables estudiadas, o mejoras en el dispositivo para mayor confort del usuario.

### 2.1.2 Protección de la Cabeza.

Si existe la posible caída de objetos, por ejemplo cargas elevadas por grúas o herramientas pequeñas que caen de 10 o 20 m de altura, estos pueden causar lesiones graves hasta la muerte si golpea a un obrero en la cabeza desprotegida. Los cascos de seguridad resguardan la cabeza contra la mayoría de esos riesgos. En zonas de exposición se debe señalizar el uso de este dispositivo en lugares apropiados como se ve en la figura 2.2:

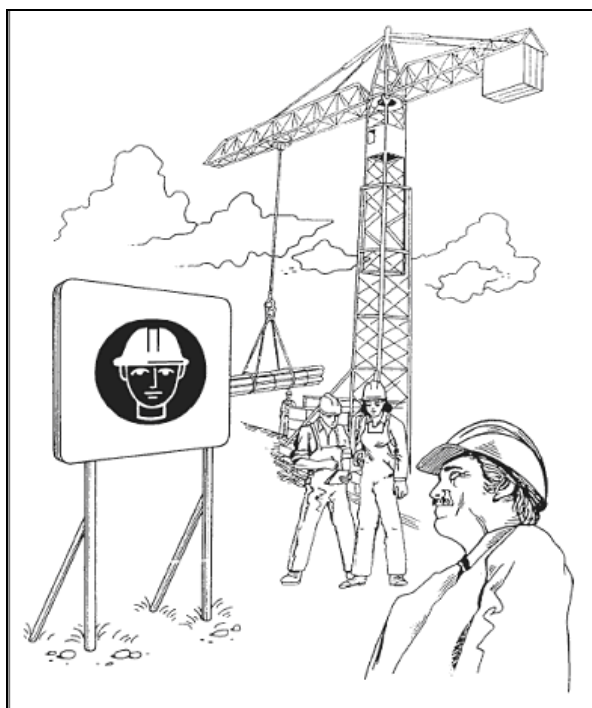


FIGURA 2.2: “ZONAS DE CASCOS” Fuente: Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción.

Los materiales que se utilizan para fabricar los cascos pueden ir desde telas para los gorras, plásticos de alta resistencia a impactos y chispas. El tipo de material va a depender del uso que se le van a dar de acuerdo a su clasificación:

- a) Cascos en forma de sombrero o de gorra: Son protectores rígidos para la cabeza que protegen al cuero cabelludo, la cara, y la nuca de derrames de ácidos, productos químicos o de líquidos calientes, exposición a polvos o mezclas irritantes. También evitan que las máquinas puedan atrapar la cabellera del trabajador.
- b) Gorras antigolpes: Son otro tipo de protección para la cabeza donde no se tengan riesgos de golpes fuertes y se tengan espacios limitados de operación, son fabricadas con materiales livianos y de pequeño espesor.
- c) Protectores para el cabello: Se usan para evitar que la cabellera larga de los operarios que trabajan en los alrededores de cadenas, correas, u otras máquinas en movimiento entren en contacto con los dispositivos en movimiento.

### **2.1.3 Protección de Piernas y Pies.**

Las lesiones de los pies se dividen en dos categorías causales:

1. Penetración de objetos agudos en la planta del pie
2. Aplastamiento del pie por materiales que caen.

Existen varias clases de zapatos de seguridad:

- a) Con puntera protectora: Para proteger los dedos de la caída de grandes pesos y evitar lesiones. Las puntas son elaboradas de acero.
- b) Conductores: Para disipar la electricidad, evitar que se produzcan chispas estáticas. Se emplean en salas de operaciones de hospitales y en industrias de explosivos o donde existan sustancias inflamables.
- c) No productores de chispa: Se fabrican excluyendo todo material de metal en su estructura y en caso que tenga punta de metal, esta se recubre en chapas de material no metálico.
- d) No conductores: Para trabajar en zonas donde exista riesgo eléctrico. Fabricado con materiales con ausencia de todo tipo de metal, salvo en la punta protectora que debe estar aislada.
- e) De fundición: Diseñado con ligas elásticas a sus lados para evitar la entrada de chispas o rociados de metal fundido.
- f) Impermeables: Fabricados en plástico de tal manera que sea impermeable para evitar el contacto de productos químicos.

- g) Calzado especial: Existen zapatos especiales dependiendo de la industria y del riesgo que esta expuesto, por ejemplo en la construcción se deben usar zapatos de suela reforzada o plantillas de metal flexibles para evitar que los clavos lo traspasen. En lugares húmedos como en las fábricas de productos lácteos o de cerveza son efectivos los zapatos con suela de madera para proteger a los pies mientras se camina sobre superficies calientes.
- h) Cubre zapatos de plásticos: Para evitar la contaminación de un producto. Forman una barrera física entre el zapato del obrero y el suelo limpio de la zona de trabajo. Existen desechables, fabricados en papel, y plástico que se desinfectan en un periodo de tiempo establecido.

#### **2.1.4 Protección de Manos y Brazos.**

Por la vulnerabilidad de los dedos, manos y brazos, se deben usar equipos protectores como el guante largo para proteger el antebrazo y brazo del obrero. Los guantes, mitones, manoplas se deben usar en operaciones que involucren el manejo de material caliente, con filos o puntas.

No se aconseja el uso de los guantes en operaciones con máquinas rotativas debido a que el guante puede ser arrastrado

por la máquina forzando la mano del operario al interior de la misma.

Los materiales que pueden ser usados para la fabricación de los guantes, mitones y manoplas dependerán de lo que se vaya a manipular. Los tipos de materiales en la fabricación de guantes pueden ser:

- a) Cuero reforzado: Para el manejo de materiales abrasivos o ásperos, evitan que entren el polvo, suciedad o metal caliente.
- b) Malla metálica: Fabricados en metal liviano, protegen a los dedos, manos y brazos de herramientas filosas, como cuchillos o punzones.
- c) Tiras de metal a lo largo de la palma: Para proteger de objetos agudos y sostener materiales en transporte con altas temperaturas.
- d) Hule: Protegen contra soluciones líquidas y choques eléctricos, sin embargo en productos químicos o derivados del petróleo tienen efecto deteriorante.
- e) Tela: Elaborados en lana o algodón, y algunos reforzados con cuero, hule o parches sujetos con grapas de acero, se

usan para proteger de cortes y rozaduras en trabajos livianos.

- f) Plástico: Usados en trabajos donde intervengan riesgos biológicos o de contacto directo como en un laboratorio o en lugares de atención sanitaria.

### **2.1.5 Protección Auditiva.**

Los sonidos son una variación de diferencias de presión y llegan al oído para ser transmitidas por mecanismos auditivos al cerebro donde se producen diferentes sensaciones. El ruido puede ser perjudicial al exceder los niveles de exposición permitidos (85-90 dB). En muchas ocasiones no es posible realizar disminuciones en la fuente de emisión, por lo tanto se recurre a la protección del oído.

Los protectores auditivos se dividen en dos grupos principales:

- a) Tapones auditivos: Se colocan en el canal auditivo. Existen los aurales, y los supraaurales. Las cantidades de reducción de ruido dependerá del tipo de material con el que se fabriquen pudiendo disminuir hasta 15 dB.
- b) Orejeras: Son una barrera acústica que se coloca en el oído externo, proporcionando una atenuación. La clase de cojín o



almohada que se usa entre la copa, la orejera y la cabeza tienen efecto con la eficiencia de la atenuación.

A pesar de lo eficiente que puedan ser los protectores auditivos su aceptación va a depender de lo cómodo que resulte, esto se lo determina con el usuario.

#### **2.1.6 Dispositivos de Protección Colectiva**

Es una forma de proteger a un grupo de trabajadores mediante la identificación visual de los lugares de peligro por medio de colores específicos.

La selección de los colores es más por funcionalidad que por efecto decorativo. Los colores deben ser los más visibles posibles y con alto cromatismo, como por ejemplo, el amarillo como resaltador de altos riesgos, obstrucciones y objeto en movimiento, como grúas, montacargas, etc. El rojo para indicar riesgos de incendios y de explosión, además de señalar la ubicación de las puertas de escape y equipos contra incendio.

### **2.2 Procedimientos.**

- Método o Sistema estructurado para ejecutar algunas cosas (1).

- Un procedimiento es una serie de actividades u operaciones ligadas entre sí por un conjunto de empleados, ya sea dentro de un mismo departamento o abarcando varias direcciones de una dependencia para obtener el resultado que se desea (2).
- El procedimiento consiste en una pluralidad de actos coordinados entre sí, de manera que sin cada acto anterior ninguno de los posteriores tiene validez y sin cada acto posterior ninguno de los anteriores tiene eficacia (3).
- Describen las distintas actividades que se especifican en un sistema de gestión, diciendo qué hay que hacer, quien es el responsable de hacerlo y que registros hay que cumplimentar para evidenciar lo realizado (4).
- Planes que establecen un método para manejar las actividades futuras. Son series cronológicas de acciones requeridas, guías para la acción, no para el pensamiento, que detallan la forma exacta en que se deben realizar ciertas actividades (5).
- Un procedimiento se caracteriza por no ser un sistema, el conjunto de procedimientos tendientes a un mismo fin forma un sistema. Ejemplos: sistema de adquisición y enajenación de bienes, sistema de mantenimiento, sistema de contabilidad y control presupuestal, sistema de administración y desarrollo de personal, etcétera (4).

- Un procedimiento se caracteriza por no ser un método individual de trabajo, éste se refiere a cómo un empleado ejecuta una determinada actividad en su trabajo. Ejemplos: la capacitación de personal, la desconcentración de facultades, la implantación de un sistema (4).
- Un procedimiento se caracteriza por no ser una actividad específica, ésta es la que realiza un empleado como parte de su trabajo en su puesto. Ejemplos: hacer una visita médica, recibir correspondencia, elaborar pedidos, etcétera (4).
- Documento básico que describe la manera como se realiza o se desarrolla una tarea, un proceso o una actividad de acuerdo al grado de dificultad, tiempos, movimientos, flujos de operación, controles y normatividad aplicable a cada caso en particular (6).
- Los instructivos de trabajo contienen una descripción precisa de cómo deben desarrollarse las actividades de cada empresa. Complementando a los instructivos de trabajo, están las instrucciones de trabajo que completan o detallan los procedimientos, ya que se utilizan para documentar procesos específicos (7).
- Documento que contiene el conjunto de actos que se vinculan cronológicamente para un fin determinado aplicable a las

Organizaciones, y los fundamentos operativos y administrativos que sustentan su contenido (8).

- Es un documento descriptivo y de sistematización normativa, teniendo también un carácter instructivo e informativo. Contiene en forma detallada, las acciones que se siguen en la ejecución de los procesos generados para el cumplimiento de las funciones y deberá guardar coherencia con los respectivos dispositivos legales y/o administrativos, que regulan el funcionamiento de la entidad. Además, sirven como elementos de análisis para desarrollar estudios de racionalización (9).

Los instructivos de trabajo al ser un componente del sistema de control interno que detalla instrucciones, responsabilidades e información sobre procedimientos de manera ordenada, es una guía para el cumplimiento de un determinado proceso.

Las empresas al diseñar e implementar un sistema de control interno, deben preparar los procedimientos de sus procesos, estableciendo responsabilidades, medidas de seguridad y control, constituyendo al sistema en una herramienta de apoyo para producir mejores resultados.

Por ejemplo las normas ISO-9000 están basadas en el concepto de calidad japonés que señala que al seguir los pasos al pie de la letra

nada puede salir mal ,y si algo sale mal, habrá alguien encargado de actualizar el instructivo y de difundir inmediatamente la aplicación.

La importancia que toda planta debe darle a los instructivos de trabajo debe ser acorde al nivel de riesgo de sus procesos, como por ejemplo; el desarrollo de una planta industrial va desde el análisis del sector, efectos sobre el ecosistema y demás variables de estudio inicial; un puesto de trabajo debe ser estudiado detenidamente para encontrar tanto la confortabilidad del obrero como la seguridad del mismo.

Todo proceso es propenso al desvío de sus objetivos por distintos motivos que conllevan al descontrol de una variable que con el tiempo puede generar dificultades en su nivelación. Para lograr controlarla desde el inicio del proceso se debe lograr lo siguiente:

- Entendimiento del proceso en el puesto de trabajo por parte del o los involucrados.
- Cumplimiento del proceso de acuerdo a lo estipulado en el instructivo.
- Participación comprometida en el desarrollo del mismo.
- Pro actividad del o los involucrados ante variables nuevas que afecten el proceso.

- Mejoramiento continuo del proceso a través de la lluvia de ideas entre el ingeniero y el obrero involucrados en el proceso a fin de aumentar la eficiencia del mismo.

El hecho de que un instructivo de trabajo ayude a desarrollar la ejecución de tareas no significa que el trabajo ha finalizado, Este es el inicio del trabajo de supervisión donde se debe garantizar el cumplimiento a cabalidad de lo que esta documentado para la consecución de los objetivos propuestos. Esto se logra mediante:

- Monitoreo constante del cumplimiento del procedimiento en el puesto de trabajo.
- Auditorias de resultados obtenidos periódicamente.
- Evaluaciones a los ejecutantes de las tareas.
- Análisis de los resultados obtenidos en las supervisiones para determinar el estado de vigencia del procedimiento.

### **2.3 Riesgos Laborales**

- La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo (10).

- Combinación de la frecuencia o probabilidad que puedan derivarse de la materialización de un peligro (11).

La ejecución de toda labor esta asociada a un nivel de riesgo que se debe analizar y definir prioridades para su eliminación y control. Todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos (hombres, tiempo de dedicación, EPP, etc.), pero éstos son siempre limitados. Es recomendable empezar con análisis preliminares para detectar situaciones de riesgo. Sus conceptos claves son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores que determinan el riesgo y deben ser cuantificados para valorar de una manera objetiva el riesgo.

### **2.3.1 Probabilidad**

Cuando se habla de accidentes laborales en el concepto probabilidad está integrado el término exposición de las personas al riesgo. Así, por ejemplo, la probabilidad de caída en un pasillo debido al agua derramada dependerá de la

probabilidad de que se produzca un derrame y del tiempo de exposición de la persona a tal factor de riesgo.

### **2.3.2 Consecuencias**

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una de ellas con su correspondiente probabilidad. Por ejemplo en una caída al transitar por un pasillo resbaladizo las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían ser graves o incluso mortales.

A mayor gravedad de las consecuencias, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser cuantificadas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas.

Ante un riesgo es necesario plantear las consecuencias previsibles, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota. En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables, pero en instalaciones muy peligrosas



por la gravedad de las consecuencias (nucleares, químicas, etc.), es imprescindible considerar las consecuencias más críticas aunque su probabilidad sea baja, y por ello es necesario ser más rigurosos en el análisis probabilístico de seguridad.

# **CAPÍTULO 3**

## **3 DESCRIPCION DEL PROCESO ACTUAL DE EMBOTELLADO.**

En este capítulo se va a revisar el proceso productivo y la situación actual de los procedimientos en la planta. Se va a realizar un resumen de la historia del GLP en el Ecuador y la empresa, comienzos, desarrollo y los controles operacionales que la Jefatura de Planta ha implantado. Seguidamente se va a analizar los elementos del proceso productivo de embotellado de GLP.

### **3.1 Antecedentes**

La empresa inició sus actividades hace más de 50 años con el embotellado y comercialización de GLP doméstico, siendo figura representativa de la comercialización del GLP a nivel nacional.

La comercialización del GLP se inicia en el Ecuador a partir de 1956 convirtiéndose en un producto de consumo masivo. El estado asumió en 1973 la responsabilidad de comercializar el GLP, responsabilidad que hoy mantiene a través de su única empresa petrolera estatal, la

misma que proporciona el producto a todas las compañías comercializadoras, lo que hace que el precio este subvencionado por el estado, quién a su vez fija los márgenes de los elementos del canal.

En 1998 una empresa petrolera internacional adquirió el 75% de la compañía, actualmente es dueño del 100% de la misma. La compañía ha establecido 5 plantas de embotellado en el país, establecidas en Guayaquil, Bellavista, Montecristi, Santo Domingo y Pifo.

Actualmente, la empresa brinda una línea de productos “Personalizados” para cubrir las necesidades de cada cliente y llenar los requerimientos de los consumidores de cada sector: doméstico, industrial y comercial. Los productos son:

- Equipo Individual Personalizado (E.I.P): es un sistema de abastecimiento de gas, compuesto por baterías de cilindros de 45 Kg. Por su reducido espacio que ocupa es utilizado para viviendas y negocios comerciales.
- Plan Personalizado Industria – Vivienda (P.P.I.V): consiste en un tanque estacionario de gran capacidad que permite almacenar mayores volúmenes de GLP. Es utilizado para industrias, hoteles, restaurantes y haciendas.

- Plan Personalizado Multivivienda (P.P.M): es el sistema de gas canalizado conocido y extensamente utilizado en los países mas desarrollados, que lleva el gas directamente hasta la vivienda mediante una red de tuberías. El usuario solo pagará por el consumo registrado por su medidor individual.

El mercado ecuatoriano de GLP se compone de dos sectores, que se diferencian por el tipo de usuario final. En tal sentido, existe un mercado en donde se aplica el subsidio al GLP para consumo doméstico, mediante la distribución de este producto en cilindros de 15 kilos.

Por otra parte, está el mercado al cual no se aplica el subsidio, debido a que está dirigido al sector industrial y comercial.

### **3.1.1 Planta de Embotellado**

El análisis se enfocará en la planta ubicada en Guayaquil que posee 3 carruseles de embotellado de cilindros de 15 Kg, dos de ellos son de carga y descarga manual de cilindros en camiones, donde se enfocará este trabajo, y uno de carga mediante un tren de paletizado para camiones acoplados para este fin.

Los carruseles de carga y descarga manual poseen cada uno 4 muelles para carga y descarga, dos para cada función. El carrusel de paletizado abastece a los camiones mediante montacargas que transportan de hasta 3 pallets con capacidad de 35 cilindros cada uno.

El GLP es proporcionado desde ocho tanques estacionarios de 40 toneladas de capacidad cada uno hasta los carruseles por medio de bombas de circulación, la razón de consumo de los 3 carruseles es de 40 toneladas por hora. Previamente el GLP llega a los estacionarios de la planta desde el único proveedor estatal por medio de gasoducto a razón de 80 toneladas por hora impulsado por compresores ubicados en la planta del proveedor.

El GLP también es utilizado en la planta para la carga a tanqueros-cisternas que transportan el producto hacia las otras plantas de embotellado.

### **3.1.2 Avisos de Seguridad**

La planta mantiene en lugares visibles letreros con instrucciones de manipuleo y seguridad sobre el GLP. Dichos

letreros están clasificados en avisos prohibitivos y preventivos teniendo las siguientes inscripciones (Tabla. 1):

TABLA 1

CLASIFICACIÓN DE AVISOS PROHIBITIVOS Y PREVENTIVOS

PROHIBITIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se prohíbe fumar</li> <li>➤ Se prohíbe el paso de vehículos o personas no autorizadas</li> <li>➤ Se prohíbe el uso de equipos y aparatos electrónicos</li> <li>➤ Se prohíbe el uso de armas de fuego</li> </ul>
PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Velocidad máxima 10 Km/h</li> <li>➤ No opere sin la conexión puesta a tierra</li> <li>➤ Peligro gas inflamable</li> <li>➤ Uso obligatorio de EPP</li> <li>➤ Salidas de emergencia</li> <li>➤ Apague el motor, radio y equipos eléctricos de su vehículo.</li> </ul>

Adicionalmente, esta prohibido el ingreso de todo vehículo con motor de combustión interna desprovisto de arresta llamas. Para tal efecto al ingreso a la planta el personal de Seguridad Física verifica esta medida.

### 3.1.3 Clasificación de Colores

Todas las tuberías existentes en la planta de embotellado tienen su color establecido de acuerdo a la Tabla 2:

TABLA 2

#### CLASIFICACIÓN DE COLORES DE TUBERÍAS

Tubería de Color	Descripción de uso
Rojo	Tubería de agua para red contra incendio
Amarillo	GLP en fase gaseosa
Blanco	GLP en fase líquida
Azul	Aire comprimido
Verde	Agua para el consumo
Gris	Cableado eléctrico

### 3.1.4 Seguridad Física

En las instalaciones de la planta se aplica alta tecnología con equipos, sistemas y materiales de elevado costo, que pueden ser objeto de acciones destructivas o de sustracciones, las

actividades de prevención y control son labor de la Seguridad Física. Para ello tiene designado personal de control interno para detectar y controlar toda acción perjudicial con actividades de control de ingreso de personas de la empresa como ajenas.

### 3.2 Descripción del Proceso Productivo

Son catorce actividades que comprende el embotellado de GLP, desde la descarga manual del cilindro vacío hasta la carga manual del cilindro lleno. Las actividades se clasifican en manuales, semiautomáticas y automáticas. Estas se pueden ver en la tabla 3 y en la figura 3.1:

TABLA 3

#### ACTIVIDADES EN LA NAVE DE EMBOTELLADO

Manuales	Semiautomáticas	Automáticas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargar manualmente los cilindros</li> <li>• Acomodar en la descarga</li> <li>• Clasificar para mantenimiento</li> <li>• Guiar el avance de cil. Vacíos</li> <li>• Recibir cil. Vacíos</li> <li>• Enderezar las asas</li> <li>• Colocar sellos</li> <li>• Dirigir cil. Llenos al vehículo desde el transportador</li> <li>• Guiar el avance de cil. Llenos</li> <li>• Acomodar en carga</li> <li>• Apilar manualmente los cilindros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabular cilindros</li> <li>• Verificar pesos en cil. Llenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llenar cil. Vacíos en carrusel</li> </ul>



### **3.2.1 Control de procedimientos**

La jerarquía de mando en la planta la tiene el Jefe de Planta, encargado de establecer políticas de producción y seguridad al interior de la planta. Sus subordinados directos son el Supervisor y Líder de Planta, quienes son los encargados del monitoreo, implantación y análisis de resultados de los procesos productivos y deben reportarlos al Jefe de Planta.

En la actualidad, la planta de embotellado no posee instructivos de trabajo. Inicialmente cuando el obrero ingresa al grupo de trabajo se le da una inducción general en temas de seguridad y operación acompañado de un recorrido por la planta de embotellado para posteriormente ubicarlo en los puestos de trabajo donde no exista complejidad como es el caso de guiador de avance o receptor de cilindros.

Con el paso de los días se le da una mayor responsabilidad a cargo de puestos de trabajo como apilador o descargador manual de cilindros donde el esfuerzo físico es mayor.

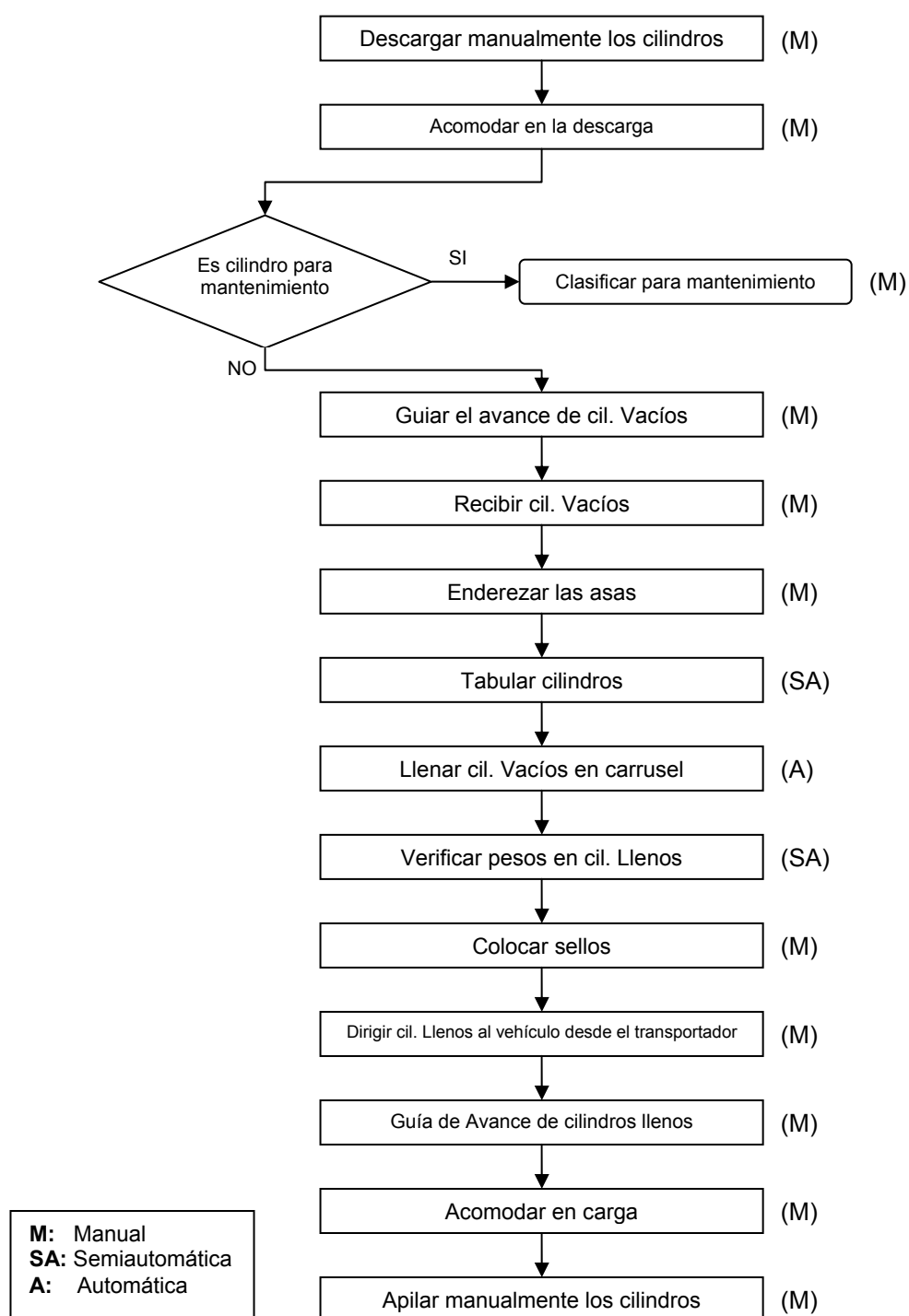


FIGURA 3.1: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE EMBOTELLADO

Poco a poco el obrero aprende los procesos al interior de la nave de embotellado como enderezado de asas y colocación de sellos de seguridad. Uno de los objetivos es que la planta cuente con obreros multifuncionales por lo que existe una rotación entre los distintos puestos.

# **CAPÍTULO 4**

## **4 ANALISIS DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.**

En este capítulo se establecerá los puestos críticos en la nave de embotellado, seguido de la metodología de análisis de riesgos de trabajo y finalmente se desarrollarán los instructivos de trabajo del proceso de embotellado de cilindros.

Los puestos críticos son aquellos que si se paran producen detenciones en el proceso, cuellos de botella, retrasos o paradas en las actividades de los demás puestos. En base a los criterios de seguridad industrial, los puestos críticos son aquellos cuyas actividades tienen alta probabilidad de sufrir accidentes graves o a su vez están altamente expuestos a riesgos laborales durante su ejecución.

El análisis de los puestos críticos permite enfocar recursos para evitar eventos potenciales indeseados. Existen ciertos factores que si bien es cierto

no entran en el análisis son importantes de considerar al momento de tomar decisiones:

- Nivel de exposición directa a riesgos laborales.
- La desviación de las actividades afectan a la seguridad de varios puestos de trabajo o a la nave de embotellado en general.
- Contar con personal de relevo que posean los mismos niveles de conocimiento y destrezas en caso de contingencias.

Necesidad de mayor control inicial debido a que se cambió la secuencia de actividades.

#### **4.1 Matriz de Consecuencias**

Esta tabla permite valorar el nivel de las consecuencias en base a su impacto o efecto negativo de los riesgos en los puestos de trabajo. Primero se definen los criterios a utilizar cuantificando el impacto con valores de 1 a 6 como se observa en la tabla 4.

Los criterios a ser utilizados en esta matriz son:

- Seguridad (Efecto del accidente).- Lesiones sobre el trabajador reales o previsibles en caso de ocurrir el accidente.
- Costo.- Daños reales o previsibles en términos monetarios.

- Medios de Difusión.- Alcance o repercusión en los medios de comunicación hacia la comunidad en el caso de accidentes, el detalle de cada nivel se describe en el ANEXO 3.
- Impacto en la Seguridad Ambiental.- Daños al Medio Ambiente.

TABLA 4

## CRITERIOS PARA DETERMINAR LAS CONSECUENCIAS

<b>Seguridad (Lesiones Personales)</b>	
Lesiones Leves, Accidente sin Baja	1
Hasta 30 días de Baja	2
Mayor a 30 días de Baja	4
Mortal	6
<b>Costo (Daños Reales o Previsibles)</b>	
Menor a 25.000 USD	1
Entre 25.000 USD y 300.000 USD	2
Entre 300.000 USD y 1'000.000 USD	4
Mayor a 1'000.000 USD	6
<b>Medios de Difusión</b>	
Sin Difusión	1
Crisis de Nivel Verde	2
Crisis de Nivel Amarillo	4
Crisis de Nivel Rojo	6
<b>Impacto a la Seguridad Ambiental</b>	
Menores	1
Pequeños	2
Serios	4
Mayores	6

Los daños al Medio Ambiente se clasifican de la siguiente manera:

- Menores: Se trata de incidentes a pequeña escala, cuya afectación no sobrepasa los límites de las instalaciones.
- Pequeños: Incidentes con afectación al Medio Ambiente local.
- Serios: Incidentes con afectación al Medio Ambiente limitada al ámbito local pero con efectos severos.
- Mayores: Incidentes con afectación al Medio Ambiente que exceden por su importancia al ámbito local y tienen o pueden tener graves consecuencias sobre el Medio Ambiente. La Matriz de consecuencias quedaría como se observa en la tabla 5:

TABLA 5

## MATRIZ DE CONSECUENCIAS

Factor de Consecuencias	Seguridad (Lesiones Personales)		Costo (Daños Reales o Previsibles)		Medios de Difusión		Impacto a la Seguridad Ambiental	
<b>MUY SERIA</b> (18 – 24)	Mortal	6	Mayor a 1'000.000 USD	6	Crisis de nivel rojo	6	Mayores	6
<b>SERIA</b> (12 – 17)	> de 30 días de baja	4	Entre 300.000 USD y 1'000.000 USD	4	Crisis de nivel amarillo	4	Serios	4
<b>MODERADA</b> (6 – 11)	Hasta 30 días de baja	2	Entre 25.000 USD y 300.000 USD	2	Crisis de nivel verde	2	Pequeños	2
<b>MENOR</b> (1 – 5)	Accidentes sin baja	1	Menor a 25.000 USD	1	Sin Difusión	1	Menores	1

Para la obtención del factor de consecuencias se va a utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Consecuencia} = \text{Seguridad} + \text{Costo} + \text{Medios de Dif.} + \text{Imp. Seg. Ambiental}$$

Por ejemplo la matriz de consecuencias del puesto de Enderezado de Asas se muestra en la tabla 6:

TABLA 6

MATRIZ DE CONSECUENCIAS DEL PUESTO “ENDEREZADO DE ASAS

Riesgos de las tareas	Seguridad	Costo	Medios de Difusión	Imp. Seg. Ambiental	Factor de Consecuencias
a) Ruido	1	1	1	1	<b>4 (Menor)</b>
b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	2	1	1	1	<b>5 (Menor)</b>
c) Desprendimiento de residuos del cilindro	4	1	1	1	<b>7 (Moderado)</b>
d) Enganche de pies en cadena de transportador	4	1	1	1	<b>7 (Moderado)</b>
e) Caída del trabajador al mismo nivel	2	1	1	1	<b>5 (Menor)</b>

La matriz de consecuencias de todos los puestos de trabajo se muestra en el ANEXO 4.



## 4.2 Matriz de Probabilidad de Repetición

Es una herramienta que permite establecer este factor en función de la probabilidad de ocurrencia del riesgo. Estos niveles se obtienen en base a un modelo de frecuencias de accidentes en los puestos de trabajo que se pueden observar en la tabla 7:

TABLA 7

### PROBABILIDAD DE REPETICIÓN

<b>Factor de Probabilidad</b>	<b>Nivel de Frecuencia</b>
Muy Baja	Más de 10 años
Baja	Entre 5 y 10 años
Media	Entre 1 y 5 años
Alta	Menor o igual a 1 año

Continuando con el mismo ejemplo anterior, la Matriz de Probabilidad del puesto de Enderezado de Asas se muestra en la tabla 8:

La matriz de probabilidad de todos los puestos de trabajo se muestra en el ANEXO 5.

TABLA 8

MATRIZ DE PROBABILIDAD DEL PUESTO “ENDEREZADO DE  
ASAS”

Riesgos de las tareas	Nivel de Frecuencia	Factor de Probabilidad
a) Ruido	Menor o igual a 1 año	<b>Alta</b>
b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	Menor o igual a 1 año	<b>Alta</b>
c) Desprendimiento de residuos del cilindro	Entre 1 y 5 años	<b>Media</b>
d) Enganche de pies en cadena de transportador	Entre 5 y 10 años	<b>Baja</b>
e) Caída del trabajador al mismo nivel	Entre 1 y 5 años	<b>Media</b>

### 4.3 Matriz de Criticidad

Esta matriz reúne los resultados obtenidos en las matrices anteriores para determinar el nivel de criticidad siguiendo los siguientes pasos:

1. Determinar el primer factor en base a la Matriz de Consecuencias en cada riesgo de un puesto determinado.
2. Establecer el segundo factor en función de la Matriz de Probabilidad de Repetición.

3. Determinar el calificativo de criticidad para cada riesgo con ambos factores en la Matriz de Criticidad (Tabla 9) en base a la relación:

***Criticidad = Consecuencia Vs. Probabilidad***

TABLA 9

MATRIZ DE CRITICIDAD

Factor de Consecuencias	Factor de Probabilidad			
	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	MENOR O IGUAL A 1 AÑO	ENTRE 1 Y 5 AÑOS	ENTRE 5 Y 10 AÑOS	MAS DE 10 AÑOS
MUY SERIA	MC	MC	MC	MC
SERIA	MC	C	C	C
MODERADA	C	C	C	NC
MENOR	NC	NC	NC	NC

**MC** = Muy Crítico

**C** = Crítico

**NC** = No Crítico

El análisis en la matriz de criticidad de los factores de consecuencias y probabilidad del puesto de Enderezado de Asas se muestra en la tabla 10.

El análisis de criticidad de todos los puestos de trabajo se muestra en el ANEXO 6.

TABLA 10

**ANÁLISIS DE CRITICIDAD DEL PUESTO “ENDEREZADO DE  
ASAS”**

<b>Riesgos de las tareas</b>	<b>Factor de Consecuencias</b>	<b>Factor de Probabilidad</b>	<b>Calificativo de Criticidad</b>
a) Ruido	Menor	Alta	<b>NO CRITICO</b>
b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	Menor	Alta	<b>NO CRITICO</b>
c) Desprendimiento de residuos del cilindro	Moderado	Media	<b>CRITICO</b>
d) Enganche de pies en cadena de transportador	Moderado	Baja	<b>CRITICO</b>
e) Caída del trabajador al mismo nivel	Menor	Media	<b>NO CRITICO</b>

Un puesto de trabajo al poseer un riesgo calificado como “CRITICO” ya es considerado como tal. En base al análisis del Anexo 7 se obtiene los resultados de todos los puestos de trabajo mostrados en la tabla 11.

Los puestos críticos Desapilador y Apilador manual de cilindros como los de Acomodador en descarga y de cilindros, están calificados como críticos debido al riesgo de lesiones generadas por desplome de cilindros y su probabilidad de repetición.

TABLA 11

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE CRITICIDAD CON  
TODOS LOS PUESTOS DE TRABAJO

Desapilador manual de cilindros	CRITICO
Acomodador en descarga	CRITICO
Guiador de avance de cil. Vacíos	NO CRITICO
Receptor de Cilindros	NO CRITICO
Enderezador de asas	CRITICO
Tabulador	NO CRITICO
Recuperador de Peso	NO CRITICO
Colocador de Sellos	NO CRITICO
Paleteador	NO CRITICO
Guiador de Avance en Carga	NO CRITICO
Acomodador de Cilindros	CRITICO
Apilador Manual de cilindros	CRITICO

El puesto Enderezador de asas no esta relacionado con la carga o descarga pero debido al factor de consecuencias moderado de dos de sus riesgos detectados afecta su criticidad, su principal factor corresponde a la gravedad de las lesiones físicas que puede provocarse en el momento de engancharse los pies del trabajador en las cadenas del transportador.

A diferencia del resto de puestos de trabajo en la Nave de embotellado, el enderezador de asas realiza su trabajo en movimiento sobre un corto espacio y su actividad exige de esfuerzo físico para el manipuleo del cilindro, teniendo una combinación de fuerza y movimiento.

#### **4.4 Identificación de los puestos críticos de trabajo**

La evaluación de los riesgos corresponde el siguiente paso una vez determinada la criticidad de cada puesto de trabajo donde se toma en cuenta las medidas de seguridad preventivas implementadas y aquellas propuestas en este trabajo con su respectiva prioridad que pueden ser:

1. Alta.- Si la medida se implementará sobre una actividad que representa un nivel de criticidad muy crítica o crítica.
2. Baja.- Si la medida se implementará sobre una actividad que representa un nivel de criticidad (No crítico).

Este análisis se adjunta en el ANEXO 7.

# CAPÍTULO 5

## 5 DESARROLLO DE INSTRUCTIVOS DE TRABAJO.

Los instructivos contienen los siguientes puntos:

1. EPP obligatorio para el obrero
2. Herramientas a utilizar
3. Instrucciones paso a paso de las tareas del trabajador
4. Soporte visual fotográfico de la ejecución de cada tarea.
5. Recomendaciones respecto al cuidado ambiental en el puesto.

Desarrollados en un lenguaje simple de fácil comprensión para el trabajador evitando generar dudas en las tareas, identificando lo que debe realizar en caso de presentarse alternativas a escoger, como se muestra en la tabla 12:

TABLA 12

ESQUEMA DE PRESENTACIÓN DE PROCEDIMIENTO

PASO 1	FOTOGRAFIA 1
PASO 2	FOTOGRAFIA 2

## 5.1 Desapilador Manual de Cilindros

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener lista y libre de todo riesgo el área de trabajo.

**Vehículo Detenido y Apagado**

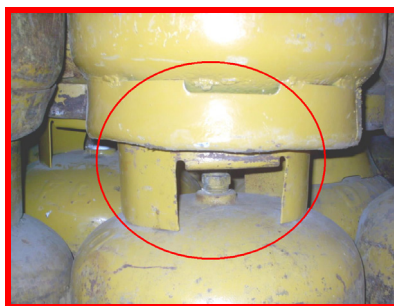


**Arresta llamas colocado**





3. Debe verificar que los cilindros a descargar se encuentren correctamente estibados, esto es que la abertura del asa esté hacia el frente del vehículo, y el agarre del asa hacia el frente del trabajador.



4. Debe estar pendiente de la seguridad propia como la de sus alrededores.

## PROCEDIMIENTO:

1. Agarrar al cilindro a retirar del lote con una mano en el asa y la otra en el asa del cilindro que se encuentra debajo que servirá de base.



2. Virar al cilindro hacia adelante desde su asa manteniendo la otra mano sosteniendo el cilindro base.



- 3.** Jalar al cilindro despacio hacia adelante hasta poderlo coger con ambas manos manteniendo al cilindro de base en su posición.



- 4.** Colocar al cilindro retirado en la superficie de la plataforma junto al Guiador de avance de descarga para que los pueda rodar.



- 5.** En caso de no ser operativo avisar al Guiador de avance para que lo coloque a los lados de la plataforma.



## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☒ Antes de comenzar a descargar visualizar que los cilindros de la plataforma se encuentren correctamente estibados ya que pueden derrumbarse y caer sobre el trabajador.



- ☑ Se debe descargar los cilindros formando dos filas de base para evitar que algunos al ser retirados del lote caigan por mal estado de las bases e impacten al trabajador.



- ☑ Verificar que el vehículo o plataforma a descargar se encuentre detenido y apagado porque un leve movimiento del mismo puede provocar el derrumbe del lote y caer sobre el trabajador.

- ☑ Si el vehículo o el cabezal de la plataforma a descargar se encuentra encendido puede ocasionar fuego si se presenta una fuga en las balanzas de llenado.

- ☑ El no seguir los movimientos de retiro del cilindro tal como indica el procedimiento puede provocar lesiones en el trabajador (espalda, brazos, manos, piernas).

- ☑ Al iniciarse un derrumbe de cilindros dentro del vehículo o plataforma retirarse inmediatamente en dirección a las puertas y no quedarse en el sitio debido a que la ruma de cilindros puede alcanzar al trabajador.



## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ☑ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular desechos sólidos.

- ☑ Cualquier desperdicio que se genere se debe colocar en el recolector respectivo.

## 5.2 Acomodador de Descarga

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener libre de todo riesgo el área de trabajo.

**Vehículo Detenido y Apagado**



**Arresta llamas colocado**










3. Debe verificar que los cilindros del lote a bajar se encuentren correctamente estibados (Abertura del asa hacia el frente del vehículo – Agarre del asa hacia el frente del trabajador).



4. Debe estar pendiente de la seguridad propia como la de sus alrededores.

## PROCEDIMIENTO:

<p><b>1.</b> Prestar atención al cilindro que es colocado en el piso de la plataforma por el desapilador.</p>					
<p><b>2.</b> Verificar el estado del cilindro y clasificarlo como cilindro operativo y cilindro no operativo para pintura o mantenimiento.</p>	<table><tr><th>PINTURA</th><th>MANTENIMIENTO</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	PINTURA	MANTENIMIENTO		
PINTURA	MANTENIMIENTO				
					



3. En caso de detectar un cilindro no operativo colocar a los lados de la plataforma.



4. Rodar al cilindro desde su asa hacia la puerta. Realizar este paso **únicamente** con los cilindros operativos.






5. Estar pendiente del próximo cilindro.



## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☒ Antes de comenzar a descargar visualizar que los cilindros de la plataforma se encuentren correctamente estibados ya que pueden derrumbarse y caer sobre el trabajador.



<input checked="" type="checkbox"/> Verificar que el vehículo o plataforma a descargar se encuentre detenido y apagado porque un leve movimiento del mismo puede provocar el derrumbe del lote y caer sobre el trabajador.	
<input checked="" type="checkbox"/> Si el vehículo o el cabezal de la plataforma a descargar se encuentra encendido puede ocasionar fuego si se presenta una fuga en las balanzas de llenado.	
<input checked="" type="checkbox"/> Al iniciarse un derrumbe de cilindros dentro del vehículo o plataforma retirarse inmediatamente en dirección a las puertas y no quedarse en el sitio debido a que la ruma de cilindros puede alcanzar al trabajador.	
<input checked="" type="checkbox"/> Mantener la distancia adecuada con el Desapilador Manual para que el cilindro que es retirado no caiga sobre los pies del Guiador de Avance.	
<input checked="" type="checkbox"/> Rodar al cilindro en dirección a la puerta para evitar que se desvíe y caiga desde la plataforma.	

## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

<input checked="" type="checkbox"/> Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular desechos sólidos.
<input checked="" type="checkbox"/> Cualquier desperdicio que se genere se debe colocar en el recolector respectivo.

### 5.3 Guiador de Avance

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener libre de todo riesgo el área de trabajo.

**Vehículo Detenido y Apagado**



**Arresta llamas colocado**





- 3.** Debe estar pendiente de la seguridad propia como la de sus alrededores.

## PROCEDIMIENTO:

- 1.** Prestar atención al cilindro que fue rodado por el Acomodador de descarga y se acerca hacia su posición.



- 2.** Con la planta del pie apoyar el avance del cilindro hacia el Receptor de Cilindros.



- 3.** En caso de que el cilindro este desviado antes de llegar a su posición detenerlo inmediatamente con el pie, agarrarlo desde su asa y rodarlo hacia el Receptor de Cilindros.



#### 4. Estar pendiente del próximo cilindro.



### RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☑ Antes de comenzar a descargar visualizar que los cilindros de la plataforma se encuentren correctamente estibados ya que pueden derrumbarse y caer sobre el trabajador.



- ☑ Verificar que el vehículo o plataforma a descargar se encuentre detenido y apagado porque un leve movimiento del mismo puede provocar el derrumbe del lote y caer sobre el trabajador.

- ☑ Si el vehículo o el cabezal de la plataforma a descargar se encuentra encendido puede ocasionar fuego si se presenta una fuga en las balanzas de llenado.

- ☑ Al iniciarse un derrumbe de cilindros dentro del vehículo o plataforma retirarse inmediatamente en dirección a las puertas y no quedarse en el sitio debido a que la ruma de cilindros puede alcanzar al trabajador.



- ✓ Rodar al cilindro en dirección a la puerta para evitar que se desvíe y caiga desde la plataforma.



- ✓ No acumular cilindros en la mesa de descarga del Receptor de cilindros.



- ✓ En caso de que se acumulen cilindros en la mesa de descarga, avisar inmediatamente al acomodador de descarga para que detenga el abastecimiento en ese momento.



- ✓ No impulsar los cilindros con mucha fuerza para que no lleguen violentamente hacia el Receptor.

## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ✓ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular desechos sólidos.

- ✓ Cualquier desperdicio que se genere se debe colocar en el recolector respectivo.

## 5.4 Receptor de Cilindros

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener libre de todo riesgo el área de trabajo.





- 3.** Debe estar pendiente de la seguridad propia como la de sus alrededores.

## PROCEDIMIENTO:

- 1.** Prestar atención al cilindro que se acerca rodando desde la plataforma.



- 2.** Receptar el cilindro con sus manos (una en el asa y la otra en la base) ayudado de la barandilla del transportador



- 3.** Levantar al cilindro desde el lado del asa.



- 4.** Dejar que el cilindro circule por el transportador.



### 5. Estar pendiente del próximo cilindro



## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☑ Estar pendiente de que no se amontonen cilindros en la mesa de descarga.



- ☑ Si se llegan a acumular por algún motivo cilindros en la mesa de descarga avisar inmediatamente al Guiador de Cilindros para que detenga la descarga en ese momento.

- ☑ Estar pendiente de que los cilindros no lleguen al transportador violentamente ya que pueden golpear las manos del Receptor, en caso de darse avisar inmediatamente al Guiador de Cilindros para que detenga el proceso.

- ☑ Colaborar con la clasificación de cilindros que son descargados: Cilindros Operativos y Cilindros para pintura o mantenimiento.

**PINTURA**



**MANTENIMIENTO**



- ✓ En casos de emergencia avisar inmediatamente al despachador o al enderezador de asas que se encuentran más cerca del panel de control.



- ✓ Al retirar cilindros del transportador levantarlos primeramente desde su asa y no de su base ya que el siguiente cilindro puede impactar al brazo.



## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ✓ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar acumular residuos ni de pintura ni de soldadura provenientes de los cilindros.

- ✓ Para verificar los cauchos toroides en los cilindros, coger únicamente un solo caucho en la mano para su colocación en caso de que el caucho falte en un cilindro. No tener más de uno ya que se puede caer de sus manos.

- ✓ Cualquier desperdicio que se retire de las válvulas (sellos rotos, ramas, papeles, etc...) o asas desprendidas se debe colocar en el recolector respectivo.



## 5.5 Enderezador de Asas

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener listo, operativo y ubicados todos los equipos y herramientas designados para el puesto.

**Dispositivo Manual de Prueba de Asas**



**Enderezador de Asas**



**Canastilla para Cauchos Toroides**



3. Debe estar pendiente de la seguridad propia como la de sus alrededores.



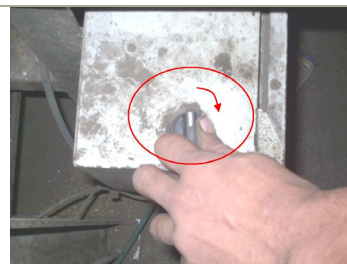


## PROCEDIMIENTO:

- 1.** Prestar atención al grupo de cilindros que se aproximan por el transportador.



- 2.** Accionar la perilla que activa el freno del transportador para que se detengan los cilindros que se aproximan.



- 3.** Coger con una mano el "Dispositivo Manual de Prueba de Asas" y con la otra el "Enderezador de asas".



- 4.** Colocar el "Dispositivo Manual de Prueba de Asas" en cada cilindro verificando que el disco entre en cada asa hasta llegar a la altura donde se encuentra pintada de amarillo una viga del transportador.



**NOTA:** En caso de que el disco no entre en un cilindro por tener el asa deformada dejar el verificador en el siguiente cilindro y enderezar el asa del cilindro deformado, luego de ello recoger el dispositivo y continuar con la verificación.



- 5.** Dejar el "Dispositivo Manual de Prueba de Asas" colocado en el ultimo cilindro que se verificó a la altura de la viga pintada de amarillo del transportador.



- 6.** Retroceder nuevamente hacia el panel donde se encuentra la perilla que activa el freno.



- 7.** Dejar el Enderezador de Asas apoyado en la viga junto al panel del freno.



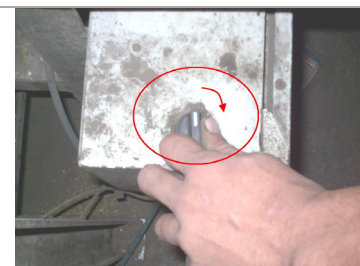
- 8.** Deshabilitar el freno para que avancen los cilindros ya verificados.



- 9.** Verificar uno a uno los cilindros que pasan en el transportador que tengan en sus válvulas el caucho toroide hasta que llegue el cilindro que tiene el verificador puesto, teniendo en cuenta que no se debe retirar la mano de la perilla del freno.



- 10.** En caso de que un cilindro de los que están pasando no tenga el caucho toroide en su válvula activar inmediatamente el freno para detener al cilindro.



- 11.** Con la mano que se encuentra libre coger un caucho toroide de la canastilla de cauchos y colocar dentro de la válvula del cilindro.



- 12.** Desactivar nuevamente el freno para que avance el cilindro al que se le colocó el caucho y seguir verificando el resto de cilindros.

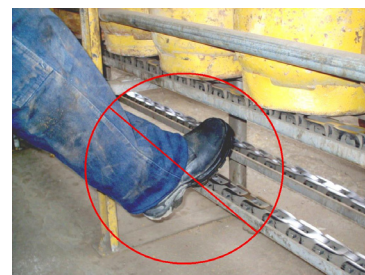


- 13.** Cuando llegue el cilindro que tiene el dispositivo en su asa activar inmediatamente el freno para comenzar nuevamente el proceso desde el **paso #3**.



## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☑ No apoyar los pies en el riel de la cadena de retorno del transportador, porque los pantalones o los cordones pueden quedar enganchados con los eslabones de la cadena.



- ☑ No apoyar las manos en ninguna barra del transportador porque los cilindros o el freno pueden impactar y aplastar los dedos.



- ☑ No enderezar asas si no se ha activado el freno porque puede perder el equilibrio y caer.



- ☑ En casos de emergencia se debe acercar inmediatamente hacia el panel de control y accionar la perilla de parada de emergencia.





- ☑ Para retirar un cilindro cuya asa este en pésimo estado que no se pueda enderezar, activar el freno para parar el siguiente cilindro e inmediatamente retirarlo del transportador.



- ☑ Al retirar cilindros del transportador se debe levantar desde su asa y no de su base debido a que el siguiente cilindro puede impactar el brazo.



## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ☑ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar acumular residuos ni de pintura ni de soldadura provenientes de los cilindros.

- ☑ Evitar que los cauchos toroides caigan al piso para no desperdiciar el recurso.



- ☑ Para verificar los cauchos toroides en los cilindros, coger únicamente un solo caucho en la mano para su colocación en caso de que el caucho falte en un cilindro. No tener más de uno ya que se puede caer de sus manos.

- ☑ Cualquier desperdicio que se retire de las válvulas (sellos rotos, ramas, papeles, etc...) o asas desprendidas, se debe colocar en el recolector respectivo.



## 5.6 Tabulador

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener operativos los equipos de trabajo.

**CUC (Controlador Universal Crisplant)**



**Botonera de Emergencia**



- 3.** Debe estar pendiente de la seguridad propia como la de sus alrededores.



## PROCEDIMIENTO:

- 1.** Prestar atención al cilindro a tabular.



- 2.** Verificar en la parte superior del cilindro (Asa o casquete) el número de Tara del mismo.



- 3.** Digitar los dos últimos dígitos de ese número en el CUC de la tabuladora.



4. Digitar el botón de ENTER después de haber ingresado los números en el CUC.



5. Si un cilindro no tiene rotulado la Tara, digitar en el CUC la Tara Promedio de los cilindros **(14,9)**.

6. Estar preparado para el siguiente cilindro.

## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☑ No apoyar los pies en el riel de la cadena de retorno del transportador porque los pantalones o los cordones pueden quedar enganchados con los eslabones de la cadena.



- ☑ No apoyar las manos en ninguna barra del transportador porque los cilindros o el freno pueden impactar y aplastar los dedos.



- ☑ Al retirar cilindros del transportador se debe levantar desde su asa y no de su base debido a que el siguiente cilindro puede impactar el brazo.

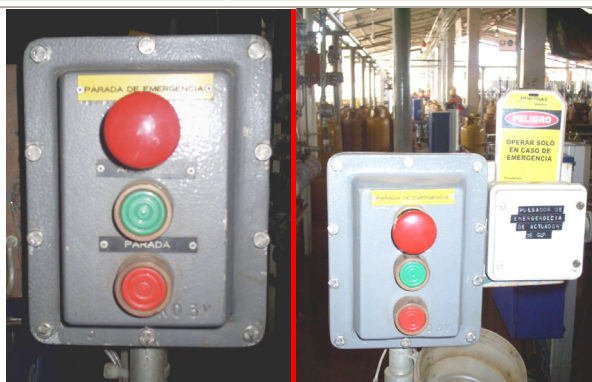




- ✓ Cualquier desperdicio que se retire de las válvulas (sellos) se debe colocar en el recolector respectivo.



- ✓ En casos de Emergencia presionar inmediatamente los botones de paradas de Emergencia (para transportadores, carrusel y/o flujo de GLP).



## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ✓ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área este en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular residuos ni de pintura ni de soldadura provenientes de los cilindros.

- ✓ Para verificar los cauchos toroides en los cilindros, coger únicamente un solo caucho en la mano para su colocación en caso de que el caucho falte en un cilindro. No tener más de uno ya que se puede caer de sus manos.

- ✓ Cualquier desperdicio que se retire de las válvulas (sellos rotos, ramas, papeles, etc...) o asas desprendidas se debe colocar en el tacho de basura.



## 5.7 Verificador de Peso en Cilindros Llenos

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener libre de todo riesgo el área de trabajo:



**PROCEDIMIENTO:**

- 1.** En caso de que la balanza de repesado expulse a un cilindro hacia la balanza recuperadora por no tener el peso correcto, tomar al cilindro y guiarlo por el carril.



- 2.** Colocar el cilindro correctamente en la balanza recuperadora de peso



- 3.** Verificar la diferencia de peso en el CUC de la balanza recuperadora.



- 4.** Colocar y ajustar manualmente el cabezal de llenado sobre la válvula del cilindro para que inicie la recuperación automática.



- 5.** Al finalizar la recuperación retirar el cabezal de llenado manualmente.



- 6.** Colocar el cabezal de llenado en su posición original.



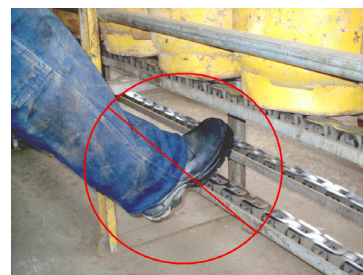
- 7.** Trasladar al cilindro hacia el transportador de cilindros llenos para que continúe el proceso.





## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☑ No apoyar los pies en el riel de la cadena de retorno del transportador porque los pantalones o los cordones pueden quedar enganchados con los eslabones de la cadena.



- ☑ No apoyar las manos en ninguna barra del transportador porque los cilindros o el freno pueden impactar y aplastar los dedos.



## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ☑ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área este en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular residuos ni de pintura ni de soldadura provenientes de los cilindros.

- ☑ Para verificar los cauchos toroides en los cilindros, coger únicamente un solo caucho en la mano para su colocación en caso de que el caucho falte en un cilindro. No tener más de uno ya que se puede caer de sus manos.

- ☑ Cualquier desperdicio que se retire de las válvulas (sellos rotos, ramas, papeles, etc...) o asas desprendidas se debe colocar en el tacho de basura.



## 5.8 Colocador de Sellos

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener lista y operativa la herramienta de trabajo:



3. Debe tener la cantidad suficiente de sellos de seguridad en la canasta.

## PROCEDIMIENTO:

- 1.** Prestar atención al cilindro que fue revisado por la detectora de fugas.



- 2.** Sobreponer el sello de seguridad sobre la válvula del cilindro.



- 3.** Golpear levemente el sello sobrepuesto en la parte superior para que se ajuste a la válvula.



## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☒ No apoyar los pies en el riel de la cadena de retorno del transportador porque los pantalones o los cordones pueden quedar enganchados con los eslabones de la cadena.



- ☑ No apoyar las manos en ninguna barra del transportador porque los cilindros o el freno pueden impactar y aplastar los dedos.



## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ☑ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área este en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular residuos ni de pintura ni de soldadura provenientes de los cilindros.

- ☑ Para verificar los cauchos toroides en los cilindros, coger únicamente un solo caucho en la mano para su colocación en caso de que el caucho falte en un cilindro. No tener más de uno ya que se puede caer de sus manos.

- ☑ Cualquier desperdicio que se retire de las válvulas (sellos rotos, ramas, papeles, etc...) o asas desprendidas se debe colocar en el tacho de basura.





## 5.9 Paleteador

**1.** Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



**2.** Debe tener libre de todo riesgo el área de trabajo:



**3.** Debe estar pendiente de la seguridad propia y la de sus alrededores.

**PROCEDIMIENTO:**

- 3.** Tener colocada la rampa de carga en la posición segura en el muelle antes que el vehículo se acerque.



- 3.** Una vez que el vehículo está ubicado junto al muelle, colocar la rampa de carga entre el transportador y en dirección al vehículo.



- 3.** Verificar que todas las personas que van a cargar la plataforma se encuentren listas en el interior del vehículo.



- 3.** Estar pendiente del cilindro a cargar.



- 3.** Coger al cilindro con una mano desde el asa.



- 3.** Halar al cilindro para ubicarlo horizontalmente sobre la rampa.



- 3.** Rodar al cilindro sobre la rampa de carga en dirección hacia la plataforma.



- 3.** Estar pendiente del próximo cilindro a paletear.

## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☒ Verificar que el vehículo o plataforma a descargar se encuentre detenido y apagado porque un leve movimiento del mismo puede provocar el derrumbe del lote y caer sobre el trabajador.
- ☒ Si el vehículo o el cabezal de la plataforma a descargar se encuentra encendido puede ocasionar fuego si se presenta una fuga en las balanzas de llenado.
- ☒ Detener el abastecimiento de cilindros si se acumulan por algún motivo en el trayecto hacia el acomodador.

## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ☒ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular desechos sólidos.
- ☒ Cualquier desperdicio que se genere se debe colocar en el recolector respectivo.

## 5.10 Acomodador de Carga

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe libre de todo riesgo el área de trabajo:

**Vehículo detenido, apagado  
y colocado la rampa junto al muelle**



**Arresta llamas colocado**



**Techo del vehículo  
en buen estado**







**Superficie del Vehículo  
en buen estado**



- 3.** Debe estar pendiente de la seguridad propia y la de sus alrededores.

## PROCEDIMIENTO:

<p><b>1.</b> Prestar atención al cilindro que fue impulsado por el Guiador de Avance en Carga y que se acerca hacia su posición.</p>	
<p><b>2.</b> Recoger al cilindro desde su Asa con ambas manos.</p>	
<p><b>3.</b> Levantarlo inmediatamente desde su posición.</p>	
<p><b>4.</b> Colocarlo de tal manera que quede a la mano del Apilador Manual de cilindros.</p>	
<p><b>5.</b> Estar pendiente del siguiente cilindro.</p>	



## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☑ Verificar que el vehículo o plataforma a descargar se encuentre detenido y apagado porque un leve movimiento del mismo puede provocar el derrumbe del lote y caer sobre el trabajador.

- ☑ Si el vehículo o el cabezal de la plataforma a descargar se encuentra encendido puede ocasionar fuego si se presenta una fuga en las balanzas de llenado.

- ☑ Al iniciarse un derrumbe de cilindros dentro del vehículo o plataforma retirarse inmediatamente en dirección a las puertas y no quedarse en el sitio debido a que la ruma de cilindros puede alcanzar al trabajador.



- ☑ En caso de que se acumulen cilindros en la plataforma, avisar inmediatamente al paleteador para que detenga el abastecimiento en ese momento.

## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ☑ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular desechos sólidos.

- ☑ Cualquier desperdicio que se genere se debe colocar en el recolector respectivo.

## 5.11 Apilador Manual de Cilindros Llenos

1. Debe tener todo el equipo de protección personal (EPP) completo:



2. Debe tener libre de todo riesgo el área de trabajo:

**Vehículo detenido, apagado  
y colocado la rampa junto al muelle**



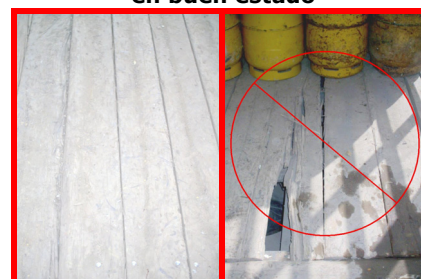
**Arresta llamas colocado**



**Techo del vehículo  
en buen estado**



**Superficie del Vehículo  
en buen estado**



3. Debe estar pendiente de la seguridad propia y la de sus alrededores.

## PROCEDIMIENTO:

6. Se debe colocar al inicio de la plataforma vacía.



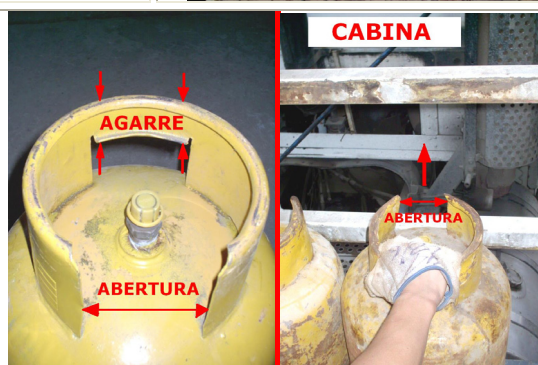
7. Estar pendiente del cilindro que levantará el acomodador de cilindros llenos.



8. Recoger el cilindro que fue levantado por el Acomodador con una mano en el asa.



**NOTA:** Tener en cuenta que se debe coger al cilindro desde su AGARRE llevando la ABERTURA del asa en dirección a la cabina del vehículo o plataforma.





- 9.** Colocar el cilindro en los rincones del inicio del vehículo o plataforma.



- 10.** A medida que lleguen los cilindros deben colocar uno junto a otro hasta completar la primera fila.



**NOTA:** Se debe formar Filas Cruzadas es decir una de 7 cilindros y la siguiente de 6 cilindros y seguir ese orden: 7 – 6 – 7 – 6..... Esto es para que haya mejor ajuste entre los cilindros.

Salvo que el Despachador del carrusel ordene colocar Filas Rectas entonces se debe colocar en este orden: 7 – 7 – 7.....

**CRUZADAS**



**RECTAS**



- 11.** Colocar de igual manera los siguientes cilindros hasta formar otra fila delante de la primera y con esto se forman dos filas en el segundo nivel.



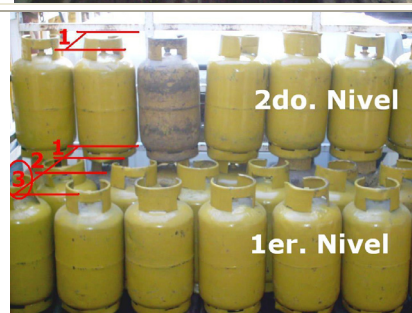
- 12.** Apilar al siguiente cilindro para el segundo nivel, con una mano en el agarre del asa, impulsar hacia arriba al cilindro y apoyar con la otra mano para dirigir al cilindro a su lugar.



- 13.** Completar la fila de cilindros del segundo nivel, tomando en cuenta la posición del cilindro (dirección de la abertura del asa hacia la cabina).



- 14.** Una vez formada la primera fila de cilindros en el segundo nivel, nuevamente formar otra fila en el primer nivel para que exista siempre dos filas de cilindros en el nivel inferior antes de colocar una fila de cilindros en el nivel superior.



- 15.** Ahora que ya están formadas dos filas de cilindros en el primer nivel delante de la fila formada en el segundo nivel colocar la siguiente fila para el segundo nivel.



- 16.** Colocar un cilindro en cada esquina del segundo nivel que van a servir como soporte para poder formar una fila en el tercer nivel.



**17.** Para apilar al cilindro en el tercer nivel, con una mano en el agarre del asa impulsar hacia arriba al cilindro e inmediatamente agarrar la base con la otra mano.



**18.** Subir en peso al cilindro e inmediatamente colocarlo en la fila del tercer nivel, tomando en cuenta la posición del cilindro (dirección de la abertura del asa hacia la cabina).



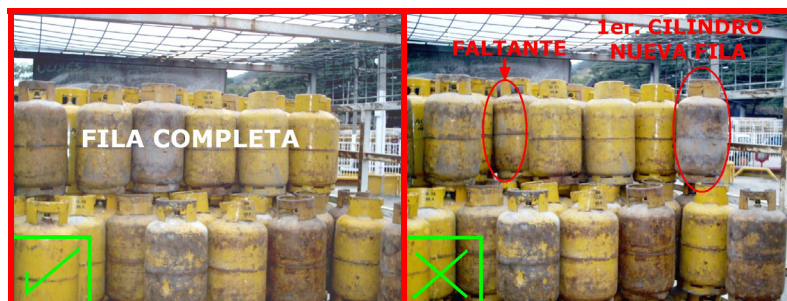
**19.** Completar una fila de cilindros en el tercer nivel.



**20.** Cuando esté formada la fila de cilindros en el tercer nivel seguir formando filas de acuerdo a este orden: Primer nivel – Segundo nivel – Tercer nivel....., hasta terminar de cargar el vehículo o plataforma.



**NOTA:** No comenzar una nueva fila de cilindros en un nivel sin antes haber completado una fila anterior en el mismo nivel. En todo caso comenzar a formar una nueva fila de cilindros en un nivel inferior.



## RIESGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO:

- ☑ Seguir y coordinar los pasos para cargar al vehículo con otro apilador para que no se pierda el orden al formar las filas de cilindros en sus respectivas camas.



- ☑ Al no estar la superficie de un vehículo o plataforma en buen estado se puede generar un derrumbe de cilindros y estos caer sobre los apiladores.

- ☑ Al iniciarse un derrumbe de cilindros dentro del vehículo o plataforma retirarse inmediatamente en dirección a las puertas y no quedarse en el sitio debido a que la ruma de cilindros puede alcanzar al trabajador.



- ☑ El no seguir los movimientos de retiro del cilindro tal como indica el procedimiento, puede provocar lesiones en el trabajador (espalda, brazos, manos, piernas).

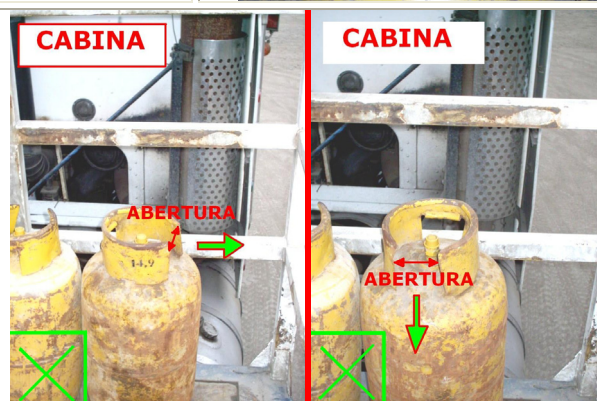
- ✓ Si el vehículo o el cabezal de la plataforma a descargar se encuentra encendido puede ocasionar fuego si se presenta una fuga en las balanzas de llenado.

- ✓ Verificar que el vehículo o plataforma a descargar se encuentre detenido y apagado porque un leve movimiento del mismo puede provocar el derrumbe del lote y caer sobre el trabajador.

- ✓ Apilar los cilindros de tal manera que la abertura del asa se encuentre en dirección del cabezal (opuesta al trabajador). Si está en dirección contraria puede provocar el derrumbe del lote que se está apilando.



- ✓ Si un cilindro es apilado de manera incorrecta, (abertura del asa este en dirección al trabajador o hacia los lados del vehículo y no hacia la cabina) puede generar un derrumbe de cilindros.



- ✓ Si un cilindro proviene del carrusel con el asa en mal estado, se debe separar y colocarlo para el apilamiento del tercer nivel

## MANEJO Y CUIDADO AMBIENTAL

- ✓ Al Iniciar la jornada, asegurar que el área esté en óptimas condiciones de limpieza. No dejar de acumular desechos sólidos.

- ✓ Cualquier desperdicio que se genere se debe colocar en el recolector respectivo.

# **CAPÍTULO 6**

## **6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **CONCLUSIONES**

El presente trabajo comprende instructivos de trabajo para una planta de embotellado de GLP que comprende un análisis de los riesgos laborales en sus actividades.

Una parte fundamental del estudio es analizar la necesidad del EPP en los trabajadores, factor que demanda interés para las partes involucradas, obrero y jefe. Por una parte el desarrollo de un trabajo seguro que no incurra en accidentes o incidentes evitando los riesgos y el temor a realizar las actividades, por otra parte la disminución de índices de accidentalidad y la mejora continua de las operaciones.

Hoy en día aún se percibe el desconocimiento y la falta de interés por la no utilización de los EPP, por esta razón se debe realizar un mayor seguimiento de la gerencia para lograr que los empleados tomen

conciencia del uso constante de los EPP y del riesgo que representan sus puestos de trabajo.

Para ello es necesario que la gerencia identifique cuáles son estos riesgos y las acciones que deben tomar para minimizar el riesgo de un accidente.

La herramienta adecuada para este tipo de análisis es la observación in situ que comprende visitas constantes al área de trabajo detallando y enumerando los riesgos de un determinado puesto de trabajo. Esto puede apoyarse de entrevistas e indagaciones a los mismos protagonistas teniendo en cuenta que una aportación de su parte puede resultar clave para la mejora continua.

La planta de embotellado de estudio no posee un manual de instructivos laborales de referencia y el objetivo de este trabajo es presentar una guía en la que se interprete las actividades de una manera adecuada y de fácil comprensión de los usuarios, con una ayuda visual para su fácil entendimiento. Esta herramienta servirá tanto a los obreros que actualmente laboran como aquellos nuevos que les servirá como inducción ante cada puesto de trabajo.

El presente trabajo incluye el análisis de los riesgos laborales y la identificación de los puestos en la cadena de embotellado que

representan mayor riesgo y las acciones que se deben realizar para evitar su aparición.

Los instructivos de trabajo servirán de guía práctica y visual a los trabajadores debido a su fácil comprensión e interpretación de las actividades permitiendo estandarización en la operación. De igual manera el supervisor tendrá la responsabilidad de auditar periódicamente su cumplimiento y en caso de ser necesario realizar la actualización del mismo como parte de todo programa de mejora continua.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario realizar el seguimiento del cumplimiento de los instructivos mediante hojas de auditoria levantadas en cada puesto de trabajo que permita al superior evaluar a lo obreros y al procedimiento.

Debe existir retroalimentación constante entre el superior y el obrero con el fin de lograr mayor asimilación del procedimiento, con esto se consigue obtener resultados esperados como bajar el índice de accidentes, reducir reprocesos y aumentar la productividad.

El procedimiento se lo debe revisar periódicamente en caso de algún cambio en la operación como puede ser el aumento o reducción de un proceso, renovación de equipos, cambio de herramienta o por



producto de retroalimentaciones con los obreros o por reingeniería del proceso se encuentren mejores alternativas de trabajo que minimicen el riesgo y aumente la eficiencia del puesto de trabajo.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES								
Puesto:		Planta:		Fecha:		Código:		
	TAREAS	RIESGOS DE LAS TAREAS	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE SEGURIDAD IMPLEMENTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS POR IMPLEMENTAR	PRIORIDAD
1								
2								
3								
4								

## ANEXO 2

## FICHA DE INVENTARIO DE RIESGO PARA LA UTILIZACIÓN DE EPP

Código \_\_\_\_\_

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO / TAREAS REALIZADAS	
--	--

TRABAJADORES EXPUESTOS			
Apellidos y Nombres	Código del Empleado	Edad	Antigüedad en el Puesto

[illegible]

OBSERVACIONES:

Realizada por: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_

## ANEXO 3

<b>Nivel VERDE</b>	<p>Incidentes o accidentes que quedan limitados al ámbito de la Planta, sin efectos graves sobre la seguridad, el medio ambiente o la solvencia económica, pero que podría generar interés en periodistas, vecinos o autoridades locales.</p> <p><b>Ejemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pequeñas explosiones o incendios que son controlados rápidamente.</li> <li>- Accidentes de carretera menores sin repercusión en la circulación.</li> <li>- Accidentes laborales con 1 o 2 heridos que no requieran atención médica externa.</li> </ul>
<b>Nivel AMARILLO</b>	<p>Accidentes que quedan limitados al ámbito de la Planta, que tienen efectos severos sobre la seguridad, el medio ambiente o la solvencia económica, y que podrían generar interés en periodistas, vecinos o autoridades locales.</p> <p><b>Ejemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidentes graves con muerte de trabajadores y/o heridos desplazados al exterior.</li> <li>- Derrame con efectos limitados sobre el medio ambiente.</li> <li>- fugas de productos tóxicos con efectos limitados, localizados y leves sobre un número reducido de vecinos.</li> </ul>
<b>Nivel ROJO</b>	<p>Accidentes que exceden por su importancia al ámbito de la Planta, generando interés en los periodistas, vecinos o autoridades nacionales e internacionales, por tener graves consecuencias sobre el medio ambiente, la seguridad y la solvencia económica.</p> <p><b>Ejemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huelga o conflicto nacional laboral.</li> <li>- Problema en el suministro de productos a nivel regional o nacional.</li> <li>- Incendios, explosiones y fugas de productos tóxicos con efectos notables sobre el medio ambiente, o con resultado de muerte o heridos graves en número extenso de trabajadores.</li> </ul>

# ANEXO 4

TAREA	RIESGOS DE LAS TAREAS	Seguridad (Lesiones Personales)	Costo (Daños Reales o Previsibles)	Medios de Difusión	Impacto a la Seguridad Ambiental	FACTOR DE CONSECUENCIAS
<b>PUESTO: Desapilado manual de cilindros</b>						
Retirar al cilindro desde el lote hasta el Acomodador de Descarga	a) Derrumbe de lote de cilindros	4	1	1	1	7
	b) Cortadura de mano por asa deformada	2	1	1	1	5
	g) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Acomodado en descarga</b>						
Dirigir al cilindro con sus manos desde la plataforma hacia el muelle de descarga y clasificar aquellos cilindros que están en mal estado	a) Derrumbe de lote de cilindros	4	1	1	1	7
	b) Cortadura de mano por asa deformada	2	1	1	1	5
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Guía de avance de cil. Vacíos</b>						
Impulsar con sus pies el recorrido del cilindro enviado por el Acomodador de descarga	a) Generacion del punto de ignicion	6	2	1	2	11
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	2	1	1	1	5
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Receptor de Cilindros</b>						
Receptar el cilindro en el transportador impulsado por el Guiador y acomodarlo para se avance en el circuito.	a) Ruido	1	1	1	1	4
	b) Golpeado en sus manos por cilindro.	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Enderezador de asas</b>						
Probar con el "Dispositivo Manual de Prueba de Asas" en cada cilindro para verificar el correcto estado de abertura del asa. Con el "Enderezador de Asas" corregir aquellas asas deformadas que hayan sido detectadas por el dispositivo.	a) Ruido	1	1	1	1	4
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	2	1	1	1	5
	c) Desprendimiento de residuos de cilindro	4	1	1	1	7
	d) Enganchado por sus pies por la cadena de transportador	4	1	1	1	7
	e) Caída del trabajador al mismo nivel	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Tabulador</b>						
Ingresar la información referente al peso de cada cilindro en la tabuladora para que el sistema calcule la cantidad de kilos que	a) Ruido	1	1	1	1	4
	b) Cortadura de mano por asa deformada	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Verificador de peso en cilindros llenos</b>						
Identificar los cilindros que no fueron llenados correctamente por las balanzas automáticas de llenado y recuperar su peso manualmente ayudado de una balanza de llenado manual.	a) Ruido	1	1	1	1	4
	b) Descarga de GLP en dirección del cuerpo	1	1	1	1	4
	b) Caída de cabezal de llenado sobre pies del trabajador	2	1	1	1	5
	b) Caída de cilindro sobre pies del trabajador	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Colocador de Sellos</b>						
Verificar visualmente que cada cilindro tenga correctamente colocado el caucho toroide, en caso de su ausencia colocarlo manualmente y a la vez colocar manualmente el sello se seguridad en la parte superior de la valvula de cada cilindro	a) Ruido	1	1	1	1	4
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	2	1	1	1	5
	c) Caída del trabajador al mismo nivel	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Paleteador</b>						
Direccionar el cilindro lleno manualmente hacia el interior de la plataforma	a) Ruido	1	1	1	1	4
	b) Cortadura de mano por asa deformada	2	1	1	1	5
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Guiador de Avance en Carga</b>						
Dirigir con sus pies al cilindro impulsado por el Paltador hacia la ubicación del acomodador de cilindros para carga	a) Generacion del punto de ignicion	6	2	1	2	11
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	2	1	1	1	5
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Acomodador de Cilindros</b>						
Adecuar la ubicación del cilindro para el apilador	a) Derrumbe de lote de cilindros	4	1	1	1	7
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	2	1	1	1	5
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	2	1	1	1	5
	d) Golpeado por cilindro en movimiento	2	1	1	1	5
<b>PUESTO: Apilador Manual de cilindros</b>						
Colocar a los cilindros de manera apropiada uno sobre otro en la plataforma	a) Derrumbe de lote de cilindros	4	1	1	1	7
	b) Generacion del punto de ignicion	6	2	1	2	11
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	2	1	1	1	5

## ANEXO 5

TAREA	RIESGOS DE LAS TAREAS	Nivel de Frecuencia	FACTOR DE PROBABILIDAD
-------	-----------------------	---------------------	------------------------

### PUESTO: Desapilado manual de cilindros

Retirar al cilindro desde el lote hasta el Acomodador de Descarga	a) Derrumbe de lote de cilindros	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor o igual a 1 año	Alta
	g) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Entre 1 y 5 años	Media

### PUESTO: Acomodado en descarga

Dirigir al cilindro con sus manos desde la plataforma hacia el muelle de descarga y clasificar aquellos cilindros que estan en mal estado	a) Derrumbe de lote de cilindros	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor o igual a 1 año	Alta
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Entre 1 y 5 años	Media

### PUESTO: Guía de avance de cil. Vacíos

Impulsar con sus pies el recorrido del cilindro enviado por el Acomodador de descarga	a) Generacion del punto de ignicion	Más de 10 años	Muy Baja
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Entre 1 y 5 años	Media
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	Menor o igual a 1 año	Alta

### PUESTO: Receptor de Cilindros

Receptar el cilindro en el transportador impulsado por el Guiador y acomodarlo para se avance en el circuito.	a) Ruido	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Golpeado en sus manos por cilindro.	Menor o igual a 1 año	Alta

### PUESTO: Enderezador de asas

Probar con el "Dispositivo Manual de Prueba de Asas" en cada cilindro para verificar el correcto estado de abertura del asa. Con el "Enderezador de Asas" corregir aquellas asas deformadas que hayan sido detectadas por el dispositivo.	a) Ruido	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	Menor o igual a 1 año	Alta
	c) Desprendimiento de residuos de cilindro	Entre 1 y 5 años	Media
	d) Enganchado por sus pies por la cadena de transportador	Entre 5 y 10 años	Baja
	e) Caída del trabajador al mismo nivel	Entre 1 y 5 años	Media

### PUESTO: Tabulador

Ingresar la información referente al peso de cada cilindro en la tabuladora para que el sistema calcule la cantidad de kilos que	a) Ruido	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor o igual a 1 año	Alta

### PUESTO: Verificador de peso en cilindros llenos

Identificar los cilindros que no fueron llenados correctamente por las balanzas automáticas de llenado y recuperar su peso manualmente ayudado de una blanza de llenado manual.	a) Ruido	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Descarga de GLP en dirección del cuerpo	Entre 1 y 5 años	Media
	b) Caída de cabezal de llenado sobre pies del trabajador	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Caída de cilindro sobre pies del trabajador	Menor o igual a 1 año	Alta

### PUESTO: Colocador de Sellos

Verificar visualmente que cada cilindro tenga correctamente colocado el caucho toroide, en caso de su ausencia colocarlo manualmente y a la vez colocar manualmente el sello se seguridad en la parte superior de la valvula de cada cilindro	a) Ruido	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	Menor o igual a 1 año	Alta
	c) Caída del trabajador al mismo nivel	Entre 1 y 5 años	Media

### PUESTO: Paleteador

Direccionar el cilindro lleno manualmente hacia el interior de la plataforma	a) Ruido	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor o igual a 1 año	Alta
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Entre 1 y 5 años	Media

### PUESTO: Guiador de Avance en Carga

Dirigir con sus pies al cilindro impulsado por el Paletador hacia la ubicación del acomodador de cilindros para carga	a) Generacion del punto de ignicion	Más de 10 años	Muy Baja
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Entre 1 y 5 años	Media
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	Menor o igual a 1 año	Alta

### PUESTO: Acomodador de Cilindros

Adecuar la ubicación del cilindro para el apilador	a) Derrumbe de lote de cilindros	Menor o igual a 1 año	Alta
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Entre 1 y 5 años	Media
	d) Golpeado por cilindro en movimiento	Menor o igual a 1 año	Alta

### PUESTO: Apilador Manual de cilindros

Colocar a los cilindros de manera apropiada uno sobre otro en la plataforma	a) Derrumbe de lote de cilindros	Menor o igual a 1 año	Alta
	b) Generacion del punto de ignicion	Más de 10 años	Muy Baja
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Entre 1 y 5 años	Media

## ANEXO 6

TAREA	RIESGOS DE LAS TAREAS	FACTOR DE CONSECUENCIAS	FACTOR DE PROBABILIDAD	CALIFICATIVO DE CRITICIDAD
<b>PUESTO: Desapilado manual de cilindros</b>				
Retirar al cilindro desde el lote hasta el Acomodador de Descarga	a) Derrumbe de lote de cilindros	Moderado	Alta	CRITICO
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor	Alta	NO CRITICO
	g) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Menor	Media	NO CRITICO
<b>PUESTO: Acomodado en descarga</b>				
Dirigir al cilindro con sus manos desde la plataforma hacia el muelle de descarga y clasificar aquellos cilindros que estan en mal estado	a) Derrumbe de lote de cilindros	Moderado	Alta	CRITICO
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor	Alta	NO CRITICO
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Menor	Media	NO CRITICO
<b>PUESTO: Guía de avance de cil. Vacíos</b>				
Impulsar con sus pies el recorrido del cilindro enviado por el Acomodador de descarga	a) Generacion del punto de ignicion	Moderado	Muy Baja	NO CRITICO
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Menor	Media	NO CRITICO
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	Menor	Alta	NO CRITICO
<b>PUESTO: Receptor de Cilindros</b>				
Receptar el cilindro en el transportador impulsado por el Guiador y acomodarlo para se avance en el circuito.	a) Ruido	Menor	Alta	NO CRITICO
	b) Golpeado en sus manos por cilindro.	Menor	Alta	NO CRITICO
<b>PUESTO: Enderezador de asas</b>				
Probar con el "Dispositivo Manual de Prueba de Asas" en cada cilindro para verificar el correcto estado de abertura del asa. Con el "Enderezador de Asas" corregir aquellas asas deformadas que hayan sido detectadas por el dispositivo.	a) Ruido	Menor	Alta	NO CRITICO
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	Menor	Alta	NO CRITICO
	c) Desprendimiento de residuos de cilindro	Moderado	Media	CRITICO
	d) Enganchado por sus pies por la cadena de transportador	Moderado	Baja	CRITICO
	e) Caída del trabajador al mismo nivel	Menor	Media	NO CRITICO
<b>PUESTO: Tabulador</b>				
Ingresar la información referente al peso de cada cilindro en la tabuladora para que el sistema calcule la cantidad de kilos que	a) Ruido	Menor	Alta	NO CRITICO
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor	Alta	NO CRITICO
<b>PUESTO: Verificador de peso en cilindros llenos</b>				
Identificar los cilindros que no fueron llenados correctamente por las balanzas automáticas de llenado y recuperar su peso manualmente ayudado de una balanza de llenado manual.	a) Ruido	Menor	Alta	NO CRITICO
	b) Descarga de GLP en dirección del cuerpo	Menor	Media	NO CRITICO
	b) Caída de cabezal de llenado sobre pies del trabajador	Menor	Alta	NO CRITICO
	b) Caída de cilindro sobre pies del trabajador	Menor	Alta	NO CRITICO
<b>PUESTO: Colocador de Sellos</b>				
Verificar visualmente que cada cilindro tenga correctamente colocado el caucho toroide, en caso de su ausencia colocarlo manualmente y a la vez colocar manualmente el sello se seguridad en la parte superior de la valvula de cada cilindro	a) Ruido	Menor	Alta	NO CRITICO
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	Menor	Alta	NO CRITICO
	c) Caída del trabajador al mismo nivel	Menor	Media	NO CRITICO
<b>PUESTO: Paleteador</b>				
Direccionar el cilindro lleno manualmente hacia el interior de la plataforma	a) Ruido	Menor	Alta	NO CRITICO
	b) Cortadura de mano por asa deformada	Menor	Alta	NO CRITICO
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Menor	Media	NO CRITICO
<b>PUESTO: Guiador de Avance en Carga</b>				
Dirigir con sus pies al cilindro impulsado por el Paltador hacia la ubicación del acomodador de cilindros para carga	a) Generacion del punto de ignicion	Moderado	Muy Baja	NO CRITICO
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Menor	Media	NO CRITICO
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	Menor	Alta	NO CRITICO
<b>PUESTO: Acomodador de Cilindros</b>				
Adecuar la ubicación del cilindro para el apilador	a) Derrumbe de lote de cilindros	Moderado	Alta	CRITICO
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Menor	Media	NO CRITICO
	d) Golpeado por cilindro en movimiento	Menor	Alta	NO CRITICO
<b>PUESTO: Apilador Manual de cilindros</b>				
Colocar a los cilindros de manera apropiada uno sobre otro en la plataforma	a) Derrumbe de lote de cilindros	Moderado	Alta	CRITICO
	b) Generacion del punto de ignicion	Moderado	Muy Baja	NO CRITICO
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	Menor	Media	NO CRITICO



# ANEXO 7

TAREA	RIESGOS DE LAS TAREAS	CALIFICATIVO DE CRITICIDAD	MEDIDAS DE SEGURIDAD IMPLEMENTADAS	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS	PRIORIDAD
PUESTO: Desapilado manual de cilindros					
Retirar al cilindro desde el lote hasta el Acomodador de Descarga	a) Derrumbe de lote de cilindros	CRITICO	Botas P/A, Casco de Protección	Proceso de evacuación emergente del vehículo / Proc. Desapilador Manual	Alta
	b) Cortadura de mano por asa deformada	NO CRITICO	Guantes API	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja
	g) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	NO CRITICO	Faja Lumbar		
PUESTO: Acomodado en descarga					
Dirigir al cilindro con sus manos desde la plataforma hacia el muelle de descarga y clasificar aquellos cilindros que están en mal estado	a) Derrumbe de lote de cilindros	CRITICO	Botas P/A, Casco de Protección	Proceso de evacuación emergente del vehículo / Proc. Desapilador Manual	Alta
	b) Cortadura de mano por asa deformada	NO CRITICO	Guantes API	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	NO CRITICO	Faja Lumbar		
PUESTO: Guía de avance de cil. Vacíos					
Impulsar con sus pies el recorrido del cilindro enviado por el Acomodador de descarga	a) Generacion del punto de ignicion	NO CRITICO	Plan de Emergencia al interior de Planta	Medidores de atmósfera inflamale permanentes en la Nave de Envasado	Baja
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	NO CRITICO	Faja Lumbar	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	NO CRITICO	Botas P/A	Procedimiento Guiador de Avance de cilindros	Baja
PUESTO: Receptor de Cilindros					
Receptar el cilindro en el transportador impulsado por el Guiador y acomodarlo para su avance en el circulto.	a) Ruido	NO CRITICO	Protectores Auditivos	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja
	b) Golpeado en sus manos por cilindro.	NO CRITICO	Guantes API	Guardas de proteccion en tramo de transportador del Receptor / Proc. Receptor	Baja
PUESTO: Enderezador de asas					
Probar con el "Dispositivo Manual de Prueba de Asas" en cada cilindro para verificar el correcto estado de abertura del asa. Con el "Enderezador de Asas" corregir aquellas asas deformadas que hayan sido detectadas por el dispositivo.	a) Ruido	NO CRITICO	Protectores Auditivos	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	NO CRITICO	Botas P/A	Procedimiento del Enderezador de Asas	Baja
	c) Desprendimiento de residuos de cilindro	CRITICO		Gafas de protección visual	Alta
	d) Enganchado por sus pies por la cadena de transportador	CRITICO	Guardas de protección en cadenas de transportadores	Procedimiento del Enderezador de Asas	Alta
	e) Caída del trabajador al mismo nivel	NO CRITICO		Programa 5S	Baja
PUESTO: Tabulador					
Ingresar la información referente al peso de cada cilindro en la tabuladora para que el sistema calcule la cantidad de kilos que	a) Ruido	NO CRITICO	Protectores Auditivos	Plan de auditorías por observación preventiva / Proc. Tabulador	Baja
	b) Cortadura de mano por asa deformada	NO CRITICO	Guantes API		
PUESTO: Verificador de peso en cilindros llenos					
Identificar los cilindros que no fueron llenados correctamente por las balanzas automáticas de llenado y recuperar su peso manualmente ayudado de una balanza de llenado manual.	a) Ruido	NO CRITICO	Protectores Auditivos	Plan de auditorías por observación preventiva / Proc. Recuperador de Peso	Baja
	b) Descarga de GLP en dirección del cuerpo	NO CRITICO	Mandil de protección corporal		
	b) Caída de cabezal de llenado sobre pies del trabajador	NO CRITICO	Botas P/A		
	b) Caída de cilindro sobre pies del trabajador	NO CRITICO	Botas P/A		
PUESTO: Colocador de Sellos					
Verificar visualmente que cada cilindro tenga correctamente colocado el caucho toroide, en caso de su ausencia colocarlo manualmente y a la vez colocar manualmente el sello se seguridad en la parte superior de la valvula de cada cilindro	a) Ruido	NO CRITICO	Protectores Auditivos	Plan de auditorías por observación preventiva / Proc. Colocador de sellos	Baja
	b) Caída de herramientas sobre pies del trabajador	NO CRITICO	Botas P/A		
	c) Caída del trabajador al mismo nivel	NO CRITICO		Programa 5S	
PUESTO: Paleteador					
Direccionar el cilindro lleno manualmente hacia el interior de la plataforma	a) Ruido	NO CRITICO	Protectores Auditivos	Plan de auditorías por observación preventiva / Proc. Paleteador	Baja
	b) Cortadura de mano por asa deformada	NO CRITICO	Guantes API		
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	NO CRITICO	Faja Lumbar		
PUESTO: Guiador de Avance en Carga					
Dirigir con sus pies al cilindro impulsado por el Paletador hacia la ubicación del acomodador de cilindros para carga	a) Generacion del punto de ignicion	NO CRITICO	Plan de Emergencia al interior de Planta	Medidores de atmósfera inflamale permanentes en la Nave de Envasado	Baja
	b) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	NO CRITICO	Faja Lumbar	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja
	c) Golpeado por cilindro en movimiento	NO CRITICO	Botas P/A	Procedimiento Guiador de Avance de cilindros	Baja
PUESTO: Acomodador de Cilindros					
Adecuar la ubicación del cilindro para el apilador	a) Derrumbe de lote de cilindros	CRITICO	Botas P/A, Casco de Protección	Proceso de evacuación del vehículo / Proc. Acomodador de Carga	Alta
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	NO CRITICO	Faja Lumbar	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja
	d) Golpeado por cilindro en movimiento	NO CRITICO	Botas P/A		
PUESTO: Apilador Manual de cilindros					
Colocar a los cilindros de manera apropiada uno sobre otro en la plataforma	a) Derrumbe de lote de cilindros	CRITICO	Botas P/A, Casco de Protección	Proceso de evacuación del vehículo / Proc. Apilador Manual	Alta
	b) Generacion del punto de ignicion	NO CRITICO	Plan de Emergencia al interior de Planta	Medidores de atmósfera inflamale permanentes en la Nave de Envasado	Baja
	c) Dolores Musculares por esfuerzo mal direccionado	NO CRITICO	Faja Lumbar	Plan de auditorías por observación preventiva	Baja

## **BIBLIOGRAFÍA**

- (1). Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa- Calpe S.A. Madrid
- (2). José Avilez - 10 de Agosto de 2006
- (3). <http://www.trabasseonline.com>
- (4). Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra
- (5). Franklin Fincowsky, Enrique Benjamín, Manuales Administrativos: Guía para su elaboración, México, FCA – UNAM
- (6). PACHÓN LUCAS, Carlos, “Diccionario de la Administración Pública Colombiana”, Ediciones Jurídicas Gustavo Ibañez, Primera Edición.
- (7). “Diccionario Jurídico Espasa”, Editorial Espasa Calpe S.A., Vigésima edición, 1991
- (8). Secretaría de Desarrollo Económico de México.- Dirección general de Asbasto, Comercio y Distribución
- (9). Directiva N°002-77-INAP/DNR, Normas para la Formulación de los Manuales de Procedimientos
- (10). Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborables, Madrid.
- (11). [www.solomantenimiento.com](http://www.solomantenimiento.com)