

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
SOCIALES**

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL

EMBOTELLADORA DE SULA S.A.

SUSTENTADO POR:

MARIO RENÉ SABILLÓN MEJÍA

21641292

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL Y DE NEGOCIOS

SAN PEDRO SULA, CORTÉS

HONDURAS, C.A.

MARZO, 2021

ÍNDICE GENERAL

Agradecimientos.....	V
Resumen Ejecutivo.....	VI
Introducción	IX
1. Capítulo I.....	1
1.1 Objetivos de Práctica Profesional.....	1
1.1.1 Objetivo General.....	1
1.1.2 Objetivos Específicos	1
1.2 Generalidades de la empresa.....	2
1.2.1 Reseña Histórica	2
1.2.2 Misión.....	3
1.2.3 Visión.....	3
1.2.4 Valores.....	4
1.2.5 Organigrama	5
2. Capítulo II.....	6
2.1 Actividades realizadas.....	6
2.1.1 Evaluación de tiempos de paro en la línea de producción de lata	6
2.1.2 Auditoría ISO 9001:2015	8
2.1.3 Cálculo de producción por hora.....	11
2.1.4 Evaluación de productividad de preparación de tarimas en línea de empaque especial 13	14
2.1.5 Control de calidad en línea de lata.....	14
3. Capítulo III.....	18
3.1 Propuesta de mejora	18
3.1.1 Propuesta 1: Reducción de tiempos de paro de la línea de lata.....	18
3.1.1.1 Antecedentes	18
3.1.1.2 Descripción de la propuesta	21
3.1.1.3 Impacto de la propuesta	22
3.1.2 Propuesta 2: Reducción de desperdicios en termocongelable	24
3.1.2.1 Antecedentes	24
3.1.2.2 Descripción de la propuesta	25
3.1.2.3 Impacto de la propuesta	28
4. Capítulo IV.....	30
4.1 Conclusiones	30
4.2 Recomendaciones.....	31
4.2.1 Recomendaciones para la empresa	31
4.2.2 Recomendaciones para la institución	31

4.2.3 Recomendaciones para los estudiantes	32
Bibliografía	33
Glosario	38
Anexos	42

Índice de Figuras

<i>Ilustración 1 Organigrama EMSULA.....</i>	<i>5</i>
<i>Ilustración 2 Porcentaje de distribución de tiempos de paro.....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 3 Área donde estaría el auxiliar.....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 3 Unidad de charola capaz de almacenar 12 latas.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 4 Estación de paletizado manual instalado.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 5 Latas con pico ovalado y abolladuras</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 6 Lata con pico ovalado</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 7 Máquina inspectora de defectos de lata vacía</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 8 El despaletizador coloca las unidades de lata en la mesa porta latas y se crea derrame de latas que el operador debe de atender</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 9 Área donde se elabora las charolas con cartón reciclado.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 10 Medidor de densidad, Brix y CO2.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 11 Ensayo de paletizado manual en charolas</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 12 Desperdicio de termoencogible en línea de empaque especial.....</i>	<i>45</i>

Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Descripción de cantidad y tiempo promedio de paro.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 2 Descripción de velocidades de producción y cajas que se dejan de producir por paros</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 3 Promedio de distribución de tiempo de paro con la propuesta implementada.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 4 Descripción de tiempo promedio de paros con la propuesta implementada</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 5 Descripción de velocidades de producción y cajas que se dejan de producir por paros con la propuesta implementada</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 6 Costo - Beneficio de propuesta de reducción de termoencogible</i>	<i>26</i>

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado en todo momento, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias.

Agradezco de manera especial a mis padres, por darme la oportunidad de estudiar y cumplir mis metas. Agradezco el apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por los valores y principios que me han inculcado, que han sido una pieza clave para culminar mis estudios.

Agradezco a la universidad por la excelente formación académica para poder desarrollarme como profesional, en especial a los docentes que me brindaron conocimientos, apoyo incondicional durante el periodo que duro mi carrera universitaria.

Agradezco a la empresa que me dio la oportunidad de realizar la practica profesional, a pesar de las circunstancias en las que el mundo entero se encuentra por la pandemia.

Agradezco a mi asesor de la practica profesional, que me brindó apoyo para la elaboración de mi tesis.

Resumen Ejecutivo

La práctica profesional previa al título de Licenciatura en Administración Industrial y de Negocios se realizó en EMSULA en el área de producción, calidad y sistemas de gestión.

La Embotelladora de Sula, orientada a la industria alimenticia, se dedica a la fabricación, comercialización y distribución de bebidas de la marca PepsiCo (franquicia) y marca propia. Las bebidas que corresponden a marca propia son: Enjoy, Enjoy néctar, Líder malta, Agua Zen, Aguazul, Montana, Quanty y Link. Los productos marca franquicia son: Gatorade, AMP, Adrenaline, Mountain dew, Lipton, H2O, Pepsi, Mirinda, 7up y Teem.

EMSULA se caracteriza por compromiso, responsabilidad, cultura organizacional, innovación tecnológica y la constante mejora continua. Estas características les permite tener colaboradores motivados, capacitados, eficientes y dispuestos a los cambios que se dan por lograr la máxima eficiencia en sus líneas de producción.

Esta motivación en el trabajo es clave para aumentar la productividad empresarial y el trabajo del equipo en las diferentes actividades que realizan, además de que cada integrante se sienta realizado en su puesto de trabajo y se identifique con los valores de la empresa. Es la mejor forma para que los trabajadores se consideren parte importante de la empresa y den el máximo por ella. (*La motivación laboral*, 2018)

Una buena cultura organizacional es clave para que una empresa alcance el éxito. Cuando los colaboradores se sienten cómodos en su lugar de trabajo, rinden mejor y se concentran en llevar a cabo sus tareas. Asimismo, si existe una correcta comunicación al interior de los equipos, los procesos suelen ser más fluidos y eficientes. Cuando una cultura organizacional es saludable, los colaboradores se sienten cómodos, rinden mejor y se concentran en llevar a cabo sus objetivos. La comunicación y procesos entre equipos son fluidos y eficientes. (Carolina, n.d.)

La innovación tecnológica es una herramienta fundamental que todas las empresas independientemente del sector deberían utilizar para no quedarse atrás y poder crecer. Cualquier empresa que ofrezca un servicio o venda un producto determinado tiene que tener en cuenta que

el mercado evoluciona y las necesidades de los consumidores cambian con el tiempo. (“Innovación tecnológica en empresas - Blog Correduría Inteligente,” 2018)

Embotelladora de Sula cuenta con tecnología de punta en todas sus líneas de producción, además de estándares y protocolos para conservar la calidad e inocuidad de sus productos.

La inocuidad alimentaria es la garantía de que un producto alimenticio no causará daño al consumidor cuando se prepara o es ingerido y según la utilización a la que se destine. La inocuidad es uno de los cuatro grupos básicos de características que junto a las nutricionales, organolépticas y comerciales, componen la calidad de los alimentos. (*La Importancia de La Inocuidad Alimentaria*, n.d.)

Los alimentos son una fuente principal de exposición a agentes patógenos, tanto químicos como biológicos, a los que nadie es inmune, ni en un país en desarrollo ni desarrollado. Cuando los alimentos se contaminan en niveles inadmisibles de agentes patógenos y contaminantes químicos, o con otras características peligrosas, conlleva riesgos sustanciales para la salud de los consumidores, y representan grandes cargas económicas para las diferentes comunidades y naciones. (*La Importancia de La Inocuidad Alimentaria*, n.d.)

La calidad es un factor importante, pues con la alta competencia, se ha convertido en el diferenciador del mercado para casi todos los productos y servicios. Es esencial para construir un negocio exitoso que ofrezca productos que cumplan o superen las expectativas de los clientes y las agencias reguladoras. (*Control de calidad de bebidas*, 2020a)

Con una duración de 10 semanas, la práctica profesional se llevó a cabo en el área producción, sistemas de gestión y calidad. Se estableció una rotación en las distintas áreas para poder analizar la importancia de cada proceso y como influye en los resultados del producto final. Además, el practicante recibió una inducción por toda la empresa y la respectiva charla de bioseguridad con las medidas que están implementando y que el practicante debe seguir durante su periodo de práctica profesional.

A continuación, se detallarán las diferentes actividades que el practicante realizó, los conocimientos y las habilidades que aplicó durante su practica profesional. Seguidamente, se exponen las dos propuestas de mejora que el estudiante propone a la empresa que provienen del análisis realizado mediante la realización de las actividades asignadas.

Introducción

El presente informe se basa en la experiencia y resultados obtenidos de la práctica profesional previa a la investidura del título de Licenciatura en Administración Industrial y de Negocios durante el periodo del 18 de enero del 2021 hasta el 26 de marzo del mismo año. La práctica profesional se llevó a cabo en la empresa Embotelladora de Sula S.A., localizada en el municipio de San Pedro Sula, departamento de Cortes. A lo largo del periodo de practica se apoyó en distintas áreas con limite de tiempo, con diferentes cargos, con el fin de sacar provecho a las 10 semanas que dura la práctica profesional.

La estructura del informe empezara con el primer capítulo, que detalla el objetivo general y específico, seguido de una breve reseña histórica de la empresa, la misión, visión, valores y organigrama con el fin de poder facilitar el entendimiento de las actividades, objetivos y rubro en el cual se ha desempeñado.

En el segundo capitulo, se describen las actividades asignadas por el jefe inmediato, cuyas actividades deben ser cinco y se deben de llevar a cabo durante las 10 semanas que dura la practica profesional. El fin de participar en 5 actividades diferentes es poder tener la oportunidad de aprender y poder tener un panorama mas amplio para el análisis de dos propuestas de mejora.

La mejora continua debe ser uno de los pilares básicos de una empresa, una obligación y un objetivo. La búsqueda y el afán por seguir mejorando es la única manera de conseguir alcanzar la máxima calidad y la excelencia. Es el primer paso para alcanzar la calidad total. La mejora continua debe ser algo que se apoye en todos los agentes de una empresa. Desde la tecnología hasta el capital humano, pasando por todos los procesos y procedimientos que tienen lugar en el sistema. De esta forma, la mejora continua involucra a toda la empresa en la búsqueda de la calidad total, permitiendo incluso que los trabajadores se involucren personalmente en esta mejora. (Directivos, 2016)

En el tercer capítulo se detallan las 2 propuestas de mejora, haciendo énfasis en los resultados y beneficios que la empresa obtendría al llevar a cabo el plan de mejora.

Por ultimo y no menos importante, el cuarto capitulo, donde se abarca las conclusiones sobre los resultados a los objetivos planteados y recomendaciones que se dan a la empresa, a la institución y a los estudiantes.

1. Capítulo I

El primer capítulo consta de objetivos generales y específicos de la práctica profesional, con el fin de esclarecer el propósito de las actividades a desarrollar en la empresa. Además, se detallarán las generalidades de la empresa, como ser, la reseña histórica, misión, visión, valores y organigrama.

1.1 Objetivos de Práctica Profesional

1.1.1 Objetivo General

Identificar las oportunidades de mejora en los procesos y actividades que me desempeñe, con el fin de presentar propuestas que conduzcan la optimización de procesos, reducción de costos e impulsen a la mejora continua.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Ejecutar una propuesta de mejora para agilizar y reducir tiempos de paro en la línea de producción de lata.
- Identificar cuales son las causas que generan retrasos en la línea de producción de lata
- Presentar los beneficios de las propuestas de mejora que se identificarán en el desarrollo de las actividades asignadas con el fin de mejorar la productividad y calidad de los procesos.

1.2 Generalidades de la empresa

1.2.1 Reseña Histórica

Embotelladora de Sula, S.A, fue constituida el 6 de diciembre de 1956, y fueron sus fundadores un grupo de inversionistas visionarios de esta ciudad de San Pedro Sula, encabezados por Don Jorge J. Larach (Q.D.D.G.) quien fungió como primer presidente del Consejo de Administración siendo el P.M Don Andrés Godoy el primer Gerente General de la Empresa. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

El 26 de enero de 1959, salieron al mercado los productos Pepsi en tamaños de 6.5 onzas y 12 onzas, unos meses después se lanzaron al mercado los refrescos JARRITOS en sus sabores, Limón, Tutti-Fruti, Mandarina y Tamarindo y meses más tarde se lanzaron los sabores de Uva, Naranja, Kola, Champagne, Soldado de Chocolate y Soda Sula; estos sabores fueron de excelente aceptación, pero con el correr del tiempo se descontinuo su comercialización por falta de capacidad productivo. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

Un año después del lanzamiento de Pepsi-Cola y Jarritos se formalizará una nueva sociedad con el nombre “CERVECERIA CARTA BLANCA DE SULA, S.A.” que vino a sustituir a Embotelladora de Sula, S.A, la nueva sociedad con capital mixto hondureño-mexicano, comercializa las cervezas mexicanas “Carta Blanca”. “Tecate” y “Colosal”, debido a circunstancias adversas difíciles de sobrellevar esta empresa cierra operaciones en 1965. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

En 1966 fue restaurada y de nuevo se cambió su razón social quedando nuevamente la anterior “EMBOTELLADORA DE SULA, S.A” dedicando exclusivamente a la producción y venta de refrescos, hielo y agua purificada, fungiendo como Gerente General el Lic. Jacobo Ramón Larach. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

En 1972 se llevó a cabo la primera expansión la cual incluye un nuevo y moderno equipo de producción; aprovechando esta capacidad de producción instalada, se lanza un nuevo tamaño de Pepsi-Cola súper familiar. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

Embotelladora de Sula siendo el Gerente General de la Empresa el Lic. Jacobo Ramón Larach, (Q.D.D.G.) decidió aprovechar un excedente de agua tratada de la utilizada para la elaboración de refrescos, la que sometiénola a procesos adicionales de purificación garantiza la calidad para el consumo humano, la envaso en botellones de vidrio de 5 galones y la ofreció al público bajo la marca registrada “AGUA PURIFICADA SULA”. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

En 1986, se cambia la marca tradicional “Agua Purificada Sula” y su logotipo, por la marca “AGUAZUL” con un logo novedoso más a tono con las técnicas modernas de publicidad y mercadeo, diseñado en colores azul profundo y blanco lo que nos viene a dar presencia y refuerza la imagen del producto en el mercado. En 1987, se constituye como empresa “AGUAZUL, S.A.” lo que la convierte en una institución con personería jurídica propia y se incorpora al grupo de Compañías afiliadas de Corporación Industrial del Norte (CORINSA). (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

El 12 de julio de 1993, comienza a operar la nueva planta, convirtiendo Aguazul, S.A, en la embotelladora de agua purificada más avanzada tecnológicamente de Centro-América.

Resumiendo, podemos decir que AGUAZUL, S.A., actualmente está sirviendo sus productos tanto en servicio directo al hogar como a través de depósitos y distribuidores en todo el territorio Nacional. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

1.2.2 Misión

Consolidarnos como el mejor embotellador y distribuidor de bebidas operando a nivel Latinoamericano atendiendo cada día las diferentes y cambiantes necesidades, con los más altos estándares de calidad y atención al cliente. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

1.2.3 Visión

El mejoramiento continuo, la innovación permanente y una administración funcional son parte integral de nuestro desempeño diario. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

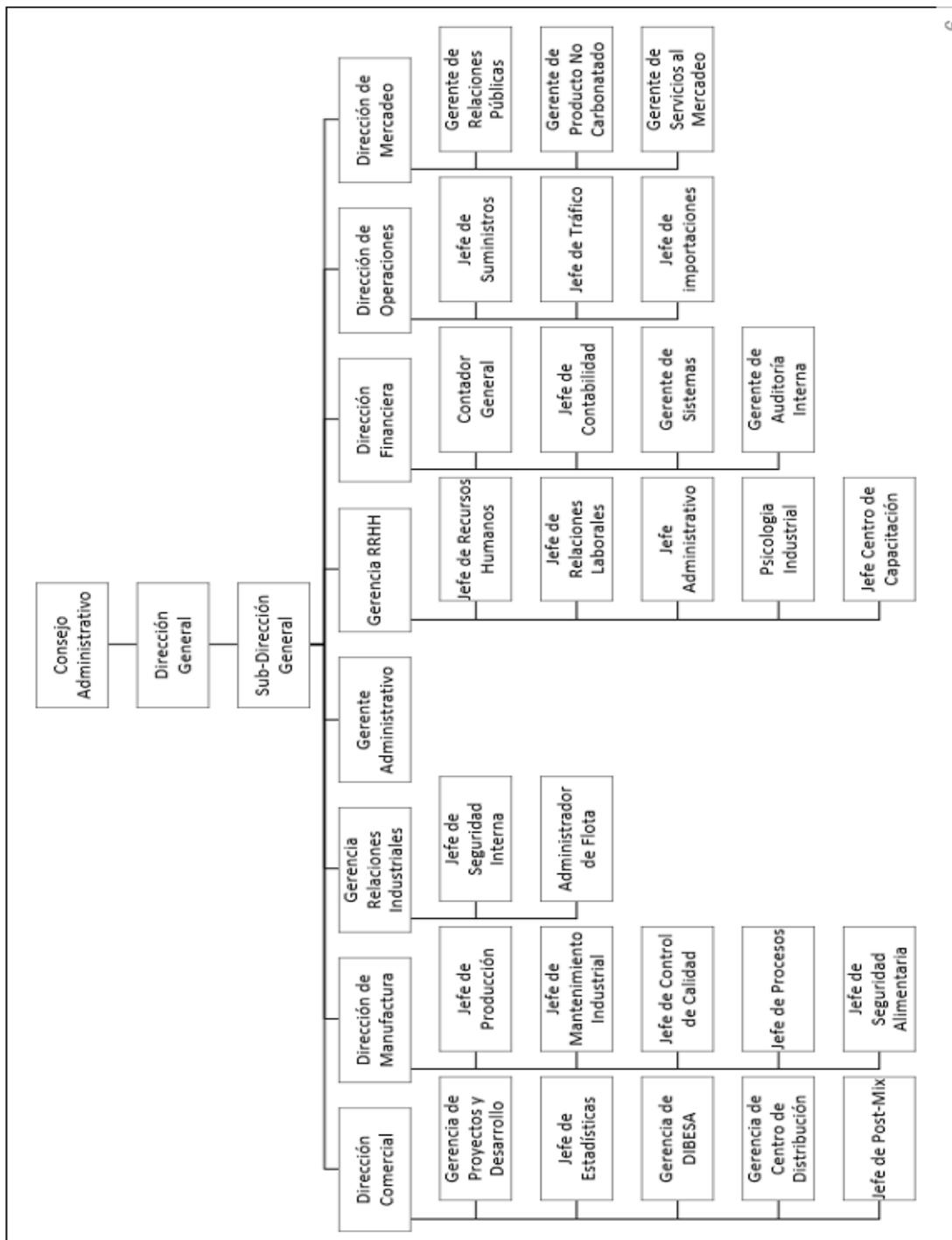
Nos esforzamos continuamente por el desarrollo y la buena relación con y entre todos los “miembros del equipo” y cada día consolidamos más las relaciones con nuestros proveedores, contratistas, consultores, franquiciadores, socios estratégicos y la comunidad. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

1.2.4 Valores

Desarrollar nuestras operaciones bajo los principios de desarrollo sostenible y sustentable. Garantizar la calidad del servicio y atención al cliente. Asegurar la calidad e inocuidad de los productos. Fomentar la innovación, diversificación y mejora continua en todas nuestras operaciones y en el Sistema de Gestión Integral. (Embotelladora de Sula S.A., 2013)

1.2.5 Organigrama

Ilustración 1 Organigrama EMSULA.



Fuente: (Embotelladora de Sula, 2013)

2. Capítulo II

A continuación, el siguiente capítulo detallará las actividades que se realizaron en las distintas áreas tales como: Producción, Sistemas de Gestión y Calidad. En las actividades asignadas se implementó lo aprendido durante la carrera universitaria, además aumentó el capital humano y la experiencia del practicante en el ámbito laboral.

2.1 Actividades realizadas

2.1.1 Evaluación de tiempos de paro en la línea de producción de lata

La embotelladora de Sula cuenta con una serie de líneas de producción, las cuales son automatizadas con maquinarias de última generación que agilizan los procesos de producción, se aceleran revisiones y disminuye el trabajo pesado, ya que cada línea tiene su sistema de transporte de cada unidad y producto terminado. En cada línea de producción no hace falta el factor humano, que se encarga del mantenimiento y supervisión de las maquinarias, además que realizan acciones auxiliares como descargar unidades al inicio o al final de línea de producción establecidas o realizar ciertas tareas que requieren de inspecciones especiales.

La línea de producción automática permite que cada parte del proceso pueda ser planificado, dividirlo en etapas evita riesgos de pasar por alto algún material o materia prima con defectos, es un proceso controlado y debido a esto el producto final es óptimo, por estas razones las líneas automáticas de producción se encuentran presentes en muchas fabricas y empresas que permiten dar una solución automatizada a sus líneas de producción. (¿Qué son las Líneas de producción automatizadas?, n.d.)

El motivo por el cual se le asignó al estudiante evaluar los tiempos de paro en la línea de producción de lata fue para identificar tiempos improductivos que impactaban en la eficacia de la producción, en el tiempo estipulado de producción y en la calidad del proceso, ya que en una de las etapas de la producción, donde hay una maquina que hace la inspección de la lata vacía, detectando defectos como: sucio interno, abolladura o pico ovalado, que demandaba que cada lata con defecto se debía sacar manualmente por el operario. Cada defecto que la maquina detectaba,

significaba un paro en la línea de producción hasta que el operario se dirigiera a la maquina, identificara la lata con el defecto, la retirara y presionara un botón para que la producción continuara. El recorrido que el operador debía de realizar cada vez que la maquina detectaba una falla, era significativo, ya que debía de estar pendiente del funcionamiento de otras maquinas.

La actividad del operador era específicamente que antes del arranque debía verificar las condiciones de operación y seguridad de su máquina y registrar en la Hoja de Arranque Paletizadora y Despaletizadora. El operador de la despaletizadora antes de quitar el empaque y cinta de seguridad del pallet inspecciona el estado de la tarima y lo registra en el formato establecido, luego opera el despaletizador para que el pallet sea llevado hacia la unidad de levantamiento, la que eleva el pallet hacia la mesa porta latas para luego hacer su recorrido por el transportador de latas vacías hacia la maquina de inspeccion de defectos de lata vacia. Por lo que la evaluación de tiempos de paro sirvió para poder recolectar información significativa de la cantidad de sucesos que ocurrían en determinado tiempo, la eficacia del operador en realizar dicha actividad, la cantidad de tiempo que el operador tardaba en llegar al punto de la maquina inspectora, identificar la lata y presionar el botón para que la producción continuara.

En un entorno cada vez más competitivo, donde el ahorro de costes y el aumento de la productividad, se ha convertido en el único camino a seguir, para poder ser competitivos, ya no cabe la supervisión esporádica de las actividades y procesos que llevamos a cabo en nuestras empresas o, dicho de otro modo, ya no pueden ser una opción. Los tiempos para la realización de un proceso o tiempos estándar (tiempo que se debe invertir en la realización de una operación, según los estudios previos de tiempos llevados a cabo, y siempre con la posibilidad de mejora o reducción del mismo), han de convertirse en los pilares sobre los que se asienten las decisiones a tomar en la gestión de la producción. (La medición de tiempos en producción, n.d.)

Al final de la evaluación, el estudiante presentó graficas y estadísticas de las muestras que se tomaron por 6 días, donde se especifica tiempo promedio de paros por defectos de lata, las justificaciones por las cuales sucedían los paros, distribución de tiempo entre lo que se tardaba el operador al punto de la maquina inspectora y lo que duraba la identificación y retiro de la lata para reactivar la producción. Además, se descubrieron otras variantes que estaban afectando la calidad y eficacia de la producción. Las variantes que se descubrieron fueron que la maquina inspectora

de defectos presentaba fallos, donde no detectaba los defectos de lata y este defecto llegaba a la llenadora, que terminaba de aplastar la lata y se hacían paros que duraban hasta 4 minutos, ya que el proceso de retirar un defecto de la llenadora requiere mas tiempo. Otra variante que se identificó es que la maquina detectaba falsos defectos en la lata, es decir, que detectaba un defecto en lata y realmente no existía ninguna lata defectuosa. Estas variantes nuevas que se identificaron representaban tiempo donde se estaba dejando de producir unidades en el tiempo estipulado por el jefe de producción y atrasaba el programa diario de producción.

2.1.2 Auditoría ISO 9001:2015

La embotelladora de Sula tiene su sistema de calidad con base a las normas ISO 9001, la cual tuvo su ultima actualización en el año 2015. La certificación de esta norma les permite verificar su capacidad para proveer productos y servicios que satisfagan requisitos legales y necesidades de los clientes con el objetivo de aumentar la satisfacción del cliente mediante mejoras en procesos y evaluaciones de la conformidad.

Todo esto genera confianza y diferenciación de la marca, asegura la preferencia de los clientes por la empresa y garantiza la permanencia en los mercados a largo plazo.(“ISO 9001 ¿Por qué es importante la gestión de la calidad?,” 2016)

La gestión de la calidad nos ayuda a reducir la improvisación, ya que esta herramienta permite llevar una trazabilidad de todos los procesos de la empresa, de tal manera que podamos saber en todo momento cómo actuar en situaciones de funcionamiento normales, óptimas o adversas. La gestión de la calidad brinda una oportunidad clave, no sólo para planificar, sino también para establecer los mecanismos para el seguimiento, control y la mejora continua de cada proceso. A través de la aplicación eficaz del sistema, es posible alcanzar una estabilidad en el desempeño de los procesos, lograr productos o servicios con cero defectos desde la primera vez, reduciendo así los costes, lo que se traduce en una alta productividad y un importante ahorro de costes para la empresa.(“ISO 9001 ¿Por qué es importante la gestión de la calidad?,” 2016)

La norma ISO 9001 reconoce en el personal la esencia de la organización, y promueve su formación, participación y liderazgo en todos los niveles, los motiva y posibilita que sus

habilidades sean usadas para el beneficio de la empresa. (“ISO 9001 ¿Por qué es importante la gestión de la calidad?,” 2016)

La certificación de esta norma se obtiene por medio de Bureau Veritas, un organismo acreditado para la certificación de normas y estándares de sistemas de gestión calidad, seguridad, salud y medio ambiente.

Bureau Veritas, fundada en Bélgica en 1828 actualmente cuenta con más de 66.000 empleados repartidos en más de 1.400 oficinas y laboratorios ubicados en 140 países diferentes. Bureau Veritas es una entidad certificadora independiente, la cual realiza un proceso de verificación de la conformidad respecto a unas normas estándar como pueden ser las normas ISO. Tras el desarrollo de las acciones de verificación necesarias, y, si el resultado es positivo, puede emitirse una certificación que acredite el cumplimiento. Ofrece servicios y soluciones para asegurar que los activos de sus clientes, productos, infraestructura y procesos cumplen con las normas y reglamentos en materia de calidad, salud y seguridad, protección medioambiental y responsabilidad social. (“¿Qué es Bureau Veritas?,” 2020)

La certificación que se obtiene por parte de Bureau Veritas tiene una duración de 3 años, donde el primer año corresponde a la recertificación para confirmar la conformidad continua del sistema de gestión como un todo y luego corresponde a una auditoria de vigilancia una vez al año durante dos años y este es un ciclo que se repite.

La auditoría en la el estudiante participó era parte del ciclo final, que corresponde a la etapa de seguimiento que sirve para verificar que el Sistema de gestión continúa cumpliendo con los requisitos de la norma y siguen impulsando la mejora continua.

Dicha auditoría duró 5 días, donde se evaluaron las áreas de dirección, gestión integral, Comercialización, soplado, producción, calidad, trafico, mantenimiento industrial y las áreas de flota y recursos humanos de Aguazul. La manera en la que se evalúa cada área tiene un ciclo conocido como el Ciclo de Deming, cuyo objetivo es la autoevaluación, donde se destacan los puntos fuertes que tratar de mantener y las áreas de mejora en la que se deberá actuar. Además,

debe existir un pensamiento que se base en los riesgos de cada área, como, por ejemplo, llevar a cabo acciones preventivas para eliminar las no conformidades potenciales y prevenir su recurrencia. De igual manera cada área debe abordar y llevar un registro de las oportunidades de mejora que se han implementado para aumentar la eficacia del sistema de gestión de la calidad, alcanzar resultados óptimos y prevenir los efectos negativos. En el área de producción, fue importante hacerle saber a la auditora los riesgos que se habían identificado durante el año, por ejemplo, en la etapa de recepción de envase soplado se identificó fallas en los envases por paros de producción y la baja eficiencia de la línea de producción, lo que causaba reclamos por falta de disponibilidad de producto, por lo que se procedió a instalar un transporte para envase vacío.

Como oportunidades en el área de producción, se detalló que se había identificado la oportunidad de reducir el consumo de termoencogible en producciones de 8 onzas para empaques especiales, por lo que la acción a desarrollar fue usar charolas de cartón reutilizables para disminuir el desperdicio del termoencogible, ya que la producción de empaques especiales era significativa.

En esta actividad el estudiante se desempeñó como asistente del jefe de Sistemas de Gestión, cuyo trabajo era brindar apoyo en la supervisión de que todas las acciones preventivas de bioseguridad se estaban cumpliendo y de igual manera que todo el equipo instalado de bioseguridad estaba en óptimas condiciones para su uso diario y efectivo. Además, el estudiante comparó resultados de las mediciones de iluminación y ruido de años anteriores para evaluar si han estado dentro de los estándares establecidos por el “Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales” de la secretaria de Trabajo y Seguridad Social. En donde se evalúan las siguientes áreas: Líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 10, Jarabe terminado, Victrix, Rubicon, Tratamiento de Aguas, Jarabe Simple, Sala de Calderas, Trafico, Materias Primas, Inspección de Producto Terminado, Laboratorio La20 y Clínica. Ya que, otro de los puntos a evaluar dentro de la auditoria es el ambiente para la operación de los procesos, donde la organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente óptimo para la operación de todos sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios. Al final de la auditoria no hubieron “No conformidades” por lo que los resultados de la implementación de la mejora continua fueron satisfactorios.

Una No Conformidad es un incumplimiento de un requisito del sistema, sea este especificado o no. Se conoce como requisito una necesidad o expectativa establecida, generalmente explícita u obligatoria.

Pueden ser de dos tipos: No conformidad mayor: ausencia o fallo en implantar y mantener uno o más requisitos del sistema de gestión de la calidad, o una situación que pudiera, basándose en evidencias o evaluaciones objetivas, crear una duda razonable sobre la calidad de lo que la organización está suministrando. Las entidades no pueden conceder el certificado mientras exista una no conformidad mayor. La No conformidad menor (o solamente no conformidad): es una no conformidad detectada, que por sus características no llega a la gravedad de la anterior.

Las organizaciones deben poner en marcha métodos de medida y análisis que les permitan detectar las no conformidades, mediante parámetros y puesta en marcha de acciones que minimicen dichas no conformidades y tiendan a su eliminación. (*AEC - No Conformidad*, n.d.)

2.1.3 Cálculo de producción por hora

El calculo de la cantidad producida por hora es una de las actividades mas importantes para medir la eficiencia de las líneas de producción. El calculo de producción por hora se realiza en base a cajas y cada caja contiene 24 unidades. Dependiendo del sabor y la presentación, las líneas de producción trabajan a cierta velocidad de producción por hora. Entonces, dicho lo anterior, supongamos que la línea de lata está produciendo Enjoy Néctar, por lo que la velocidad seria 15,000 unidades por hora, lo que equivale a 625 cajas por hora. Estos datos se recopilan en la maquina llenadora del jarabe, por medio de una pantalla táctil que ilustra las estadísticas del rendimiento de la producción. Por lo que, dentro de las responsabilidades de cada jefe de línea, está monitorear la producción por hora de las líneas de producción asignadas y enviarlo al jefe de producción para mantenerlo informado de la eficiencia de la línea con respecto a la programación diaria de producción.

El principal propósito del control de producción es desarrollar la eficiencia de los artículos en la empresa en cuestión y hacer que los objetivos de fabricación sean más eficaces. Para llevar a cabo esta labor, se debe planificar el sistema de producción y revisar lo que se ha producido. De

esta manera, se conoce de antemano lo que la empresa debe fabricar, así como lo que tiene que utilizar en cuanto a materiales, herramientas, maquinaria, personal y equipos, entre otras cosas. Así mismo, se controla el resultado de la producción y se verifica que lo que se ha creado, corresponda con lo que se ha planificado, por lo que soluciona los posibles problemas que puedan surgir. Por lo tanto, el control de la producción se lleva a cabo durante todo el procedimiento, pero también antes y después del mismo. Antes de llevar a cabo el proceso, se encarga de planificar el mismo y disponer de todos los elementos necesarios para llevarlo a efecto. Y tanto durante el proceso como después de él, controla que todo vaya según lo planeado y revisa el resultado para que concuerde con lo estipulado. Así que, el sistema de control de la producción garantiza la efectividad de la producción de la empresa en cuestión. (“Conociendo el control de producción a fondo y en detalle,” 2018).

La supervisión de la producción por hora permite al jefe de línea evaluar la cantidad de tiempo de paros de producción y de esta manera dirigirse al operador de la maquina para obtener una retroalimentación de cuales han sido las causas de esos paros para dar una pronta solución. Por ejemplo, la línea de lata esta produciendo Enjoy Néctar, donde la producción por hora debe ser de 625 cajas por hora y el jefe de línea supervisa y se da cuenta que se produjo 600 cajas en la ultima hora. La manera de evaluar la cantidad de tiempo de paro es dividir las 25 cajas que hicieron falta entre la cantidad que se produce por minutos que es 10.42 cajas, lo equivaldría a un paro de dos minutos y 40 segundos. De tal manera que la supervisión de producción por hora es importante para poder solucionar cualquier problema de manera inmediata y mantener las líneas de producción eficientes.

En esta actividad el estudiante apoyo al jefe de línea en los cálculos de producción por hora de la línea 8 (línea de lata) y la línea 10 (línea de agua), donde debía de reportar en caso de ser necesario la cantidad de tiempo de paro y sus causas. Estos datos de producción por hora son compartidos por parte del jefe de línea al jefe de producción con el objetivo de evaluar la eficiencia de los jefes de líneas en cuanto al análisis y solución de problemas y de igual manera para asegurarse que todo marcha según lo programado.

2.1.4 Evaluación de productividad de preparación de tarimas en línea de empaque especial

La línea de empaque especial es parte de un reproceso para poder crear paquetes de producto surtido, es decir, que contenga diferentes sabores del mismo producto. Se considera un reproceso ya que se debe desembalar el producto terminado al SMIPACK, que cuenta con 6 carriles y en cada dos carriles deben de ir colocando cada sabor para dividirlos y luego empacar en paquetes de 6, 12 y 24 unidades por medio de un termo-encogible y finalizar con la preparación de tarimas por medio de un auxiliar. La evaluación de la productividad de la preparación de tarimas es necesaria ya que esto permite evaluar la eficacia de la maquina SMIPACK y la eficiencia del auxiliar en preparar las tarimas. Cabe mencionar, que EMSULA no cuentan con la maquinaria necesaria para poder producir empaques surtidos de manera autónoma, ya que la llenadora de cada línea solo produce un tipo de sabor.

Cuando hablamos de productividad laboral nos referimos a cómo de eficiente es el proceso de producción de una empresa. Se trata de algo clave en los resultados de negocio. Medirla nos servirá para optimizar los recursos de nuestra compañía, detectar anomalías – presentismo, absentismo, empleados que no ejecutan correctamente su trabajo– y tomar mejores decisiones de negocio. Asimismo, la productividad laboral se encuentra condicionada por una serie de factores como el clima laboral, la flexibilidad que ofrece la empresa, las propias condiciones del trabajo, el responsable de equipo, etcétera. (“Cómo se mide la productividad en el trabajo | 7 consejos para mejorarla,” 2020)

Medir la productividad laboral nos brinda la oportunidad de:

- Anticiparnos a los resultados y conocer qué rentabilidad podemos esperar a final de año.
- Localizar fácilmente cuáles son las circunstancias que no permiten crecer a la empresa.
- Obtener resultados reales a corto y medio plazo.
- Comprobar qué actuaciones tienen el resultado que buscábamos.
- Ajustar correctamente las jornadas laborales y el volumen de producción. Al conocer de primera mano el número de unidades producidas, el número de empleados que formaron parte del proceso y el número de horas que trabajó cada uno, simplifica el proceso de análisis y toma de decisiones.
- Aumenta las fortalezas de la empresa y disminuye las debilidades.

- Convierte a la empresa en más competitiva respecto a otras del sector.

Las empresas pueden utilizar numerosas pruebas para medir el rendimiento de sus empleados. Además, pueden analizar sus habilidades y estimar hasta dónde puede explotar su talento en el futuro. Hablamos de adaptación al puesto, potencial y proyección de carrera. (“Cómo se mide la productividad en el trabajo | 7 consejos para mejorarla,” 2020)

El estudiante evaluó la productividad de preparación de tarimas durante 10 días. Los resultados de la evaluación fueron que se preparaban 1.6 tarimas por hora en presentación de 24 pack, lo cual es un resultado muy ineficiente ya que se deberían preparar 3 tarimas como mínimo por hora. Para la presentación de six pack de Quanta, el resultado fue de 1.3 tarimas por hora, la ineficiencia en esta presentación se debe a que el termoencogible debe de cumplir ciertos estándares donde la etiqueta debe de ir centrada en el empaque y la maquina tenia problemas con los parámetros para poder cumplir con estándares del centrado de la etiqueta. Otra de las causas que el estudiante analizo fue que los resultados ineficientes se debían a que el operador era nuevo, por lo que falta de experiencia en el manejo de la maquina jugaba un papel importante y un equipo de auxiliares que no alcanzaban la máxima productividad. Los auxiliares están al inicio y al final de la máquina SMI PACK de empaque especial, ya que son los que se encargan de desembalar las tarimas y colocar el producto en los canales correspondientes al sabor y el que se encuentra al final se encarga de colocar el empaque surtido en los pallets para preparar las tarimas.

Al iniciar una nueva aventura laboral, la situación suele ser complicada. Requiere tiempo lograr comprender en qué consiste el nuevo puesto de trabajo, el engranaje de la empresa y establecer relaciones. La adaptación al cambio es fundamental, pero no inmediata. El tiempo máximo estimado para lograr la adaptación es de seis meses. Durante ese transcurso, resulta fundamental aprender y entender la nueva posición, según el análisis de Forbes. (GESTIÓN, 2013)

2.1.5 Control de calidad en línea de lata

En la línea de lata hay un laboratorio de calidad que se encarga de tomar muestras de las producciones diarias para evaluar que el producto terminado cumpla con los parámetros y especificaciones de calidad. Las muestras de producción son extraídas después que la lata es

codificada con la fecha de vencimiento en la parte de la base de la lata, la ciudad, el año, y el día de elaboración en formato juliano.

En el entorno empresarial, un control de calidad es un procedimiento que permite analizar, como su propio nombre indica, la calidad de los productos y servicios que una empresa ofrece al mercado, así como detectar errores o problemas en ellos, en sus procesos de producción. Llevar a cabo un control de calidad implica detectar errores y problemas que pueden pasarse por alto en la actividad diaria de la empresa. (*Control de calidad y su importancia para la empresa*, n.d.)

La calidad de los ingredientes que componen las diferentes bebidas también es crucial para mantener los estándares establecidos por las diferentes especificaciones y regulaciones. (*Control de calidad de bebidas*, 2020b)

Los laboratorios de calidad tienen la tarea de sacar muestras cada 2 horas de las producciones diarias, donde cada evaluación se debe documentar para tener información que respalde la calidad sobre el lote de producción y de esta manera gestionar su cadena de suministros efectivamente. Además, estas evaluaciones son parte del respaldo de información que deben presentar en las auditorías que PepsiCo realiza.

Los análisis que se realizan en el laboratorio de calidad son sobre sus características físicas, química y microbiológicas, cuyos instrumentos utilizados son sofisticados tales como: medidor de espesor, densitómetro, cortadora de lata, cámara para doble cierre, turbidímetro, balanza, multiparametro y sondas para medir la temperatura. Cada instrumento cumple con evaluar las características específicas de productos carbonatados y no carbonatados.

En el caso de productos carbonatados, las características específicas a evaluar son: CO₂, contenido neto, brix invertido, brix, aire de la lata, acidez indudable y pH. En el caso del producto no carbonatados, las características específicas a evaluar son: la pasteurización, nitrógeno, brix, pH y acidez indudable. Además, entre otras características generales se evalúa la apariencia de lata, la verificación de que el código de la lata cumpla con: la ciudad, el año, el día de elaboración

en formato juliano, fecha de vencimiento y la letra de la línea de producción donde se fabricó (la letra “L” corresponde a la línea de lata).

Por otro lado, el laboratorio se encarga de evaluar el pH, la conductividad y los sólidos disueltos en el agua que se utiliza para la sanitización de las latas en la máquina Cooler/Warmer/Pasteurizador.

Los analistas del laboratorio de calidad en la línea de lata utilizan manuales que contienen las especificaciones, instructivos y caracterizaciones de los productos y de esta manera corroboran que cada producto cumpla con los estándares de calidad. Dichos manuales son descargados de la plataforma CS Gestión.

Toda empresa que practique el control de calidad debe contar con un manual, el cual describirá el enfoque y los objetivos de la organización. Asimismo, proporcionará una guía de calidad a los diferentes departamentos y funciones. (*Control de calidad de bebidas*, 2020b)

En el laboratorio de calidad de línea de lata el practicante se desempeñó como asistente del ingeniero encargado del laboratorio donde se hacen todas las pruebas. Las actividades en las cuales el practicante se desempeñó fueron: analizar el peso de la lata y de esta forma se verifica si contiene la cantidad de jarabe establecida, analizar el brix (Azúcar), CO₂, la apariencia de lata que sirve para identificar si existen abolladuras, ya que estas abolladuras hacen que el sabor, color y hasta el aroma cambien, incluso las propiedades minerales se pierden y esto puede poner en riesgo la salud del consumidor, ya que podría sufrir una intoxicación ocasionada por una bacteria llamada *Clostridium botulinum*, que es comúnmente encontrada en productos en estas condiciones. Además, el practicante verificaba en la parte inferior de la lata que el código fuera visible y legible, además que la fecha de vencimiento fuera la correcta y que el código de lote correspondía a la ciudad, el año, línea de producción donde se elaboró, el día de elaboración en formato juliano y la hora. Ya que estas verificaciones permiten localizar los productos y de esta manera reconstruir las condiciones de fabricación, llenado, envasado, almacenado y distribución, de forma que en caso de que surgiera algún inconveniente con una lata de refresco, permitiría a la empresa ubicar todas las latas por medio del código de lote y de esta manera retirarla del mercado de manera inmediata.

En todos los procesos de control de calidad se utilizan maquinas para analizar los datos generales de las sustancias y saber si cumplen o no con los parámetros. Por ejemplo, en caso una de las muestras no contara con la cantidad de brix (azúcar) o CO₂, inmediatamente se para la producción, se notifica al jefe de línea para dar solución y se empieza a derramar toda la lata que paso por la llenadora. De esta manera Emsula asegurar el cuidado y la calidad ofrecida, además sirve para reducir la probabilidad de distribuir productos franquicia y productos de marca propia con fallas en el mercado, que podría traer grandes consecuencias legales.

En la elaboración de productos alimenticios el control de calidad es imprescindible, porque no solo impacta en la experiencia del consumidor, sino que también debe cumplir con la reglamentación sanitaria vigente, cuestión que es supervisada por las autoridades de salud de cada país. (*Control de calidad*, 2020)

3. Capítulo III

A continuación, el tercer capítulo, tomando en consideración los objetivos específicos de la práctica profesional, como también el análisis y participación en las diferentes actividades, brindará y expondrá las propuestas de mejora, detallando los antecedentes, la descripción y el impacto.

3.1 Propuesta de mejora

3.1.1 Propuesta 1: Reducción de tiempos de paro de la línea de lata

3.1.1.1 Antecedentes

La línea 8 o línea de lata tiene como objetivo cumplir con la disponibilidad de todos los productos que cubran la demanda y el perfil de pedidos y pronósticos de tráfico y comercialización con respecto a las presentaciones de lata en productos carbonatados. Por lo que es importante que los tiempos programados de producción se cumplan para poder darle al cliente final lo que pide en tiempo y forma. Además, se deben tener en cuenta que al comenzar la producción diaria se debe mantener la operación de la línea dentro de los estándares de productividad, Calidad e Inocuidad.

El proceso en esta línea de producción inicia en la despaletizadora, donde el operador maniobra el despaletizador para que el pallet con las unidades de lata vacía sea llevado hacia la mesa porta latas para luego hacer su recorrido por el transportador de latas vacías. Las latas vacías hacen su recorrido por el transportador de latas vacías hacia el inspector de defectos de lata, donde se encarga de evaluar 3 aspectos de la lata que son: Pico ovalado, abolladura y sucio interno. Si la lata cuenta con una de estas características, la producción se detiene hasta que el operador retire la lata y reactive la producción presionando un botón. Luego, la lata continúa su trayecto por el transportador hacia el rinse el cual le proporciona aire desionizado a la lata. Continúa su recorrido hacia la llenadora donde se procede al llenado del jarabe a la lata, donde el producto se llena a temperatura de 20 °C. Luego de ser llenadas las latas pasa hacer un barrido de CO₂ logrando sacar el aire de la lata para mantener la presión, además de darle una mayor duración del producto para luego pasar por el taponador. Luego de pasar por el barrido de CO₂ la lata llena pasa por el taponador en donde engargola la lata llena con la tapa a presión. Prosigue la lata llena y tapada por el transportador de latas llenas donde inmediatamente llega al detector de tapas donde rechaza latas que no cumplen con el volumen y mal tapados. Seguidamente llega al primer Volteador en el cual

voltea la lata llena dejando la base de la lata en la parte superior, la que posteriormente pasan a ser codificadas con la fecha de vencimiento en la parte de la base de la lata, la ciudad, el año, el día de elaboración en formato juliano, la línea donde es producida y la hora de producción, esto representa el número de lote. Luego de ser codificado también registra el lote de la primera y última lata. Luego sigue la lata su recorrido al WARMER/COOLER/PASTEURIZADOR, en el caso de este procedimiento funciona como Warmer donde se le aplica agua a temperatura de unos 4 grados más la temperatura ambiente para con ello evitar el condensado que podría provocar posteriormente en la lata una oxidación de su tapa o cuerpo.

Al salir del WARMER/COOLER/PASTEURIZADOR sigue su recorrido por el transporte de latas llenas, llega al primer secador el cual sopla con aire caliente la base de la lata eliminando agua acumulada por el WARMER/COOLER/PASTEURIZADOR, llegando inmediatamente al segundo Volteador el cual voltea la lata dejando la parte de la tapa en la parte superior, pasando al segundo secador que sopla aire caliente donde elimina agua acumula de la parte superior de la tapa que ha quedado acumulada del WARMER/COOLER/PASTEURIZADOR.

Seguido del segundo secador la lata llena sigue por la banda de lata llena donde llega al U.V el cual hace su sanitación en la parte superior de la lata donde va a hacer sellada por un sello de protección, inmediatamente pasa al sellado, el sello de protección de EMSULA, seguido pasa por una máquina de inspección (CHECKMAT) donde inspecciona si el sello va en perfectas condiciones. Luego de pasar por la máquina de inspección la botella sigue su recorrido en la banda de transporte de latas llenas hacia el vario pack, donde la maquina forma la cantidad con el material de termo-encogible de acuerdo con la presentación: 24,12 y 6 unidades. Los paquetes salen del formador de paquetes Variopac y continúa su recorrido sobre el transportador de paquetes donde si es paquetes de 6 unidades pasa al aplicador de ASAS el cual el operador de empaque verifica que la maquina le coloca la asa al Six Pack para luego ser trasladado por el transporte de paquetes al Robogrip, de lo contrario si los paquetes son de 24 o 12 unidades pasan por el transportador de paquetes directo al Robogrip sin ser utilizado el aplicador de asas. Luego, el Robot crea diferentes niveles de empaque, cada nivel es separado por una lámina de cartón, la tarima de producto terminado está formada de 10 camas cada tarima para todos los productos; para paquetes de 24 unidades la cama es de 14 cajas (140 paquetes por tarima); para paquetes de 6 unidades (6 pack) la cama es de 15 cajas (150 paquetes por tarima). La tarima de producto terminado sale al Robogrip

y entra al Robopac siendo transportado por medio de rodillos. El Robopac envuelve la tarima de producto terminado con stretch film. Por ultimo, la tarima sale del Robopac hacia el final de la línea de producción donde es revisada la integridad de esta para evitar una posible fuga y así retirar la tarima en perfectas condiciones y donde el operador de montacargas se encarga de transportarla hacia el almacén de producto terminado.

La evaluación de los tiempos de paro se realizo en el área donde se encuentra la maquina inspectora de defectos, que es al inicio de la producción, donde se asegura la calidad de la lata y se evita que esta misma llegue con defectos a la maquina llenadora, ya que, de llegar la lata con el defecto a la llenadora, esta lo aplasta en caso de tener abolladura o pico ovalado, lo que genera un paro de producción significativo, ya que el protocolo de extracción de una lata dañada en la llenadora requiere de mas tiempo. Además, en caso de que una lata llegara con algún sucio interno, podría perjudicar a la empresa, ya que esta garantiza la inocuidad en todos su proceso y productos. Por lo que la inspección de la lata es de suma importancia para garantizar la calidad e inocuidad del producto.

Como se menciona anteriormente, la maquina inspectora al momento de detectar un fallo en la lata vacía, la producción se detiene y es responsabilidad del operador trasladarse a esa zona, identificar la lata, retirarla y presionar el botón para que las latas continúen su trayecto. Se evaluó que, dentro de la distribución de tiempo de paros, el 67% del tiempo de paro correspondía a lo que el operador se tardaba de moverse hasta la zona de la maquina inspectora y el otro 33% era lo que le tomaba en identificar la lata, retirarla y reactivar el trayecto de la lata vacía. El tiempo promedio de paro correspondía a 29.95 segundos y la frecuencia de paros por hora era de 8, por lo que si multiplicamos 29.95 por 8 y los dividimos entre 60 equivale a 3.9 minutos por hora de paro. Estos tiempos de paro afecta considerablemente la programación en tiempo y cantidad de producción, ya que existen retrasos en los programas de producción e incumplimiento en fechas de entrega.

Tabla 1 Descripción de cantidad y tiempo promedio de paro

<i>Tiempo promedio de paro (segundos)</i>	<i>Promedio de paros por hora</i>	<i>Tiempo de paros por hora (minutos)</i>
29.95	8	4.0

Tabla 2 Descripción de velocidades de producción y cajas que se dejan de producir por paros

Producto	Velocidades de Producción	Producción en cajas por hora	Producción de cajas por minuto	Cajas que se dejan de producir por hora (por paros)
Carbonatado	18,000 unidades por hora	750	12.5	50
Adrenalina	13,500 unidades por hora	562.5	9.38	37.5
Lipton	13,500 unidades por hora	562.5	9.38	37.5
Enjoy Néctar	15,000 unidades por hora	625	10.42	41.7

Ilustración 2 Porcentaje de distribución de tiempos de paro



En la ilustración 2 se puede ver que el tiempo del operador en trasladarse de un lado a otro abarca el mayor porcentaje de los tiempos de paro, afectando las producciones por hora y los programas de producción diarios.

3.1.1.2 Descripción de la propuesta

Alcanzar la máxima eficiencia en una línea de producción es uno de los intereses primordiales de las empresas y uno de los problemas más frecuentes que obstaculiza el cumplimiento de esa meta es la aparición de tiempos muertos, razón por la cual se hace necesario identificarlos y eliminarlos como lo menciona Woollam (1986). (*La importancia del tiempo en la Industria*, n.d.)

El objetivo de esta propuesta es reducir los tiempos de paros con el fin de tener una línea de producción eficiente. Como se menciona en los antecedentes es responsabilidad del operador atender los paros cada vez que la maquina inspectora detecta fallos en la lata vacía y es algo complicado para el operador tener que estarse movilizandoy ya que debe de estar pendiente de otras actividades como maniobrar el despaletizador para que el pallet con las unidades de lata vacía sea llevado hacia la mesa porta latas para luego hacer su recorrido por el trasportador de latas vacías y supervisar que las latas lleven su curso de manera segura por el trasportador, ya que es habitual que se caigan algunas latas al momento de colocarse en la mesa porta latas y debe ser atendido de

inmediato para evitar el daño de lata y la obstrucción de la circulación por el transportador. Por lo que como consecuencia tenemos tiempos de paros largos donde la distribución de los tiempos de paro son 67% del tiempo de paro correspondía a lo que el operador se tardaba de moverse hasta la zona de la maquina inspectora y el otro 33% era lo que le tomaba en identificar la lata, retirarla y reactivar el trayecto de la lata vacía.

La propuesta para mejorar la eficiencia de esta línea es colocar a un auxiliar en el área del inspector de latas, donde su única tarea sea reactivar el curso de la lata atendiendo los paros, donde tendrá que identificar la lata, retirarla y reactivar el trayecto de la lata vacía. La implementación de la propuesta no incurre costos, ya que se puede colocar a uno de los auxiliares ya contratados, haciendo una redistribución de trabajo.

El puesto de trabajo se dividirá en dos turnos de 12 horas, tomando en consideración que la tarea del puesto es repetitiva, agotadora y se debe de mantener la máxima eficiencia del personal para que el proceso de reactivación sea rápida y eficiente.

Ilustración 3 Área donde estaría el auxiliar



3.1.1.3 Impacto de la propuesta

El tiempo es uno de los recursos más apreciados, sin embargo, se trata de un bien que no se puede ahorrar, sino que pasa, no retrocede y es imposible de recuperar. Si se malgasta, o se derrocha. (López, 2014)

Reducir los tiempos de paro y mejorar la productividad de la línea de producción serán los dos grandes beneficios que se verán al implementar esta propuesta que no requiere de un costo, ya que, se estaría usando el mismo personal ya contratado para cubrir esa actividad.

El impacto de la propuesta daría como resultado un incremento de 4.5% en la productividad de la línea de producción. Se debe tener en cuenta que el porcentaje de productividad de la línea de producción era de 93.3% y con la propuesta de mejora, incrementaría a un 97.8%.

Tabla 3 Promedio de distribución de tiempo de paro con la propuesta implementada

Tiempo promedio de paro	Tiempo promedio del operador en movilizarse hacia el área del inspector	Tiempo promedio en atender el paro de la máquina
29.95	20.07	9.88

Se puede observar en la tabla 3 que el tiempo promedio del operador en movilizarse hacia el área del inspector es significativo y abarca mas de la mitad del tiempo debido, el impacto de la propuesta ayudaría a reducir significativamente ese tiempo de paro a tan solo 9.88 segundos que es lo que realmente duraría el atender el paro por el inspector de lata.

Tabla 4 Descripción de tiempo promedio de paros con la propuesta implementada

Tiempo promedio de paro (segundos)	Promedio de paros por hora	Tiempo de paros por hora (minutos)
9.88	8	1.3

A diferencia de la tabla 1, la tabla 4 describe el tiempo de paro por hora con la propuesta implementada, con una reducción de tiempo de 2.7 minutos por hora, que ayudaría a mejorar la eficiencia de los tiempos y programas de producción.

Tabla 5 Descripción de velocidades de producción y cajas que se dejan de producir por paros con la propuesta implementada

Producto	Velocidades de Producción	Producción en cajas por hora	Producción de cajas por minuto	Cajas que se dejan de producir por hora (por paros)
Carbonatado	18,000 unidades por hora	750	12.5	16.3
Adrenalina	13,500 unidades por hora	562.5	9.38	12.2
Lipton	13,500 unidades por hora	562.5	9.38	12.2
Enjoy Néctar	15,000 unidades por hora	625	10.42	13.5

A diferencia de la tabla 2, la tabla 5 describe como con la propuesta implementada beneficiaria en la reducción de cajas que se dejan de producir por los tiempos de paros, aumentando

la productividad de la línea de producción y cumpliendo con la demanda de los programas de producción diarios. El no cumplir con las cajas estimadas de producción por hora afecta considerablemente los programas de producción, el rendimiento, la eficiencia y la productividad de la línea de producción. La propuesta implementada ayudaría considerablemente a reducir el margen de cajas que se dejan de producir por hora a causa de tiempos de paro.

3.1.2 Propuesta 2: Reducción de desperdicios en termoencogible

3.1.2.1 Antecedentes

La línea de empaque especiales se encarga de realizar empaques surtidos de un mismo producto, como, por ejemplo, Quany, Enjoy Néctar, Gatorade, líder malta y hasta cervezas de LA20. Las presentaciones en las cuales la maquina SMI PACK crea los paquetes son de 6, 12 y 24 pack. Para poder cumplir con la demanda de productos surtido se debe de hacer un reproceso, donde existe desperdicio de termoencogible, ya que no cuentan con el espacio y equipo para poder producir distintos sabores de un mismo producto al mismo tiempo. En la línea de Quany ya existe un procedimiento de reducción de desperdicio de termoencogible, en donde la preparación de las tarimas de los empaques del producto terminado de un sabor Quany es manual y se colocan en charolas de cartón y se transportan por medio de un montacargas hacia la línea de empaque especial. Por otro lado, cuando se crea empaques surtidos de Enjoy néctar existe un desperdicio significativo de termoencogible ya que en la línea de lata no existe un procedimiento donde preparen las tarimas en empaques de cartón de forma manual para satisfacer la demanda de empaques especiales. Esto forma parte de un reproceso, donde existe desperdicio de materia prima para satisfacer un empaque especial que se ha vuelto muy demandante por el mercado. Además, desembalar el producto de las tarimas consume tiempo, ya que se debe de romper el termoencogible de cada empaque para poder colocarlo en la SMI PACK. Al contrario de Quany, que los empaques vienen en charolas que son reutilizables y no se pierde tiempo rompiendo el termoencogible del empaque.

Hoy en día la competencia global obliga a la empresa a ser mucho más eficientes para poder competir, el generar productos con mayor valor agregado y ser competitivos, es de trascendental importancia en el mundo de los negocios. La reducción de costos y desperdicios se vuelve un elemento crítico a atacar en las organizaciones que buscan permanecer y seguir a la

vanguardia. Existen varias filosofías que nos permiten disminuir los desperdicios y reducir nuestros costos.

Entrando en materia, desperdicio es cualquier ineficiencia en el uso de equipo, material, trabajo, o capital. Incluye la incidencia de material perdido y la ejecución de trabajo innecesario, lo que origina costos adicionales y no agrega valor al producto. El originar costos y no generar valor, es el fundamento del concepto de desperdicio. (*LEAN MANUFACTURING*, n.d.)

Desperdicio también es un residuo que no es aprovechable. El desperdicio es una ineficiencia que disminuye la competitividad, (incremento del valor sobre el costo). El desperdicio disminuye entonces, el valor para los clientes e incide directamente en un decremento de utilidades. (*LEAN MANUFACTURING*, n.d.)

3.1.2.2 Descripción de la propuesta

El principal objetivo de esta propuesta es eliminar los desperdicios de termoencogible que son parte de un reproceso de producción. Dicho reproceso, es necesario para cumplir con la demanda de empaque surtidos de un mismo producto, ya que, la empresa no cuenta con el equipo necesario para producir 3 sabores de un mismo producto a la vez.

La manera en la cual satisfacen esta necesidad es que una vez el producto terminado sale de la línea 10 (línea de lata) este es trasladado a tráfico y dependiendo de la demanda de empaque surtido, se trasladan tarimas de producto terminado de los 3 tipos de sabores a la línea de empaque especial, donde hay 3 auxiliares desembalando el producto terminado y colocando cada unidad en el transporte de lata de la maquina SMI PAC y es en este reproceso donde existe desperdicio de termoencogible.

El termoencogible es materia prima que es colocada en la maquina formadora de paquetes de la línea de lata y sirve para envolver las unidades en presentaciones de 24,12 y 6 unidades.

Tabla 6 Costo - Beneficio de propuesta de reducción de termoencogible

Análisis Costos – Beneficio	
Costos	
Instalación de estación de paletizado manual	HNL 30,000.00
Total, costos	HNL 30,000.00
Beneficios	
Ahorro en termoencogible por producción en empaque especial	HNL 90,000.00
Total, beneficios	HNL 90,000.00
Total, costos - beneficios	HNL 60,000.00

El único costo al cual incurrirá la empresa es la instalación de la estación de paletizado que ayudara a que flujo de la lata se desvié hacia el área donde los auxiliares estarán paletizando. El principal objetivo de la propuesta es reducir los desperdicios de termoencogible y que la empresa ahorre esa gran cantidad de dinero que se desperdicia. Tal y como lo podemos observar en la tabla, el ahorro que se obtendría sería considerable ya que el desperdicio de termoencogible por programa de producción en línea de empaque especial es de aproximadamente 18 rollos. Si consideramos que el empaque surtido es muy demandado por el mercado, lo que significa que hay un programa de producción diario, lo que equivaldría a 18 rollos x 7 días de la semana que daría como resultado un desperdicio de 126 rollos semanales de termoencogible. El desperdicio de 126 rollos de termoencogible semanales equivale a Lps. 630,000.

Los 3 pilares fundamentales de la propuesta para reducir el desperdicio de termoencogible son: Charolas de cartón, el recurso humano y la instalación de equipo para salida de latas por el transportador.

El lugar donde se implementará el proceso de embalar las unidades en cartón de manera manual será después que la lata sellada pasa por una máquina de inspección (CHECKMAT) donde inspecciona si el sello va en perfectas condiciones y antes de que la lata llegue al formador de paquetes VARIO PAC. Se debe de crear las condiciones para que no se dañe la lata al extraerla del transportador, por lo que ser necesario instalar una estación de salida de lata, donde se va a desviar la lata de su curso. Además, será necesario instalar un botón donde el auxiliar pueda controlar el flujo de latas y así detener el curso de latas cuando sea necesario, de esta manera se va a evitar que las latas caigan y se dañen.

Las charolas de cartón que se usaran para colocar las unidades de lata se fabricaran de cartón reciclado. El cartón reciclado corresponde al cartón que se utiliza en la línea de lata que tiene una medida de 1.65 de largo y 1 metro de ancho que corresponden a la dimensión horizontal. De cada pliegue de cartón reciclado se fabrican 8 unidades que equivalen a 4 charolas.

Las charolas se dividirán en 2 unidades y cada unidad tendrá capacidad para colocar 12 latas, esto con el objetivo para poder dejarle una salida a la unidad de cada charola que permitirá embalar y desembalar de manera rápida y sin dañar la lata.

Ilustración 3 Unidad de charola capaz de almacenar 12 latas



Emsula tiene asignada un área donde preparan las charolas que se usan para embalar producto de línea Quanty, por lo que la fabricación de charolas para línea de lata se hará por medio de personal ya asignado a la elaboración de estas actividades.

Ilustración 4 Estación de paletizado manual instalado



Como se observa en la ilustración, se instaló una estación de salida de lata con sus canales que desvían su curso hacia la estación, donde los auxiliares estarán preparando los paquetes de 24 unidades.

La propuesta no necesitará de contratación de personal, ya que no es una actividad que se va a realizar de manera diaria y será nada más por demanda de empaque surtido. Además, Emsula cuenta con el personal suficiente para cubrir esa actividad. La cantidad de personal que se deberá asignar en esa área será de 5 auxiliares. Se necesitarán 2 personas para embalar el producto en las cajas, 2 personas para colocar y ordenar las charolas en la tarima y 1 persona encargada de apretar el botón para detener el flujo de latas cuando sea necesario y de esta manera no colapsen las latas en la salida de la estación.

Cabe mencionar que la persona encargada de controlar el flujo de latas por medio de un botón será nada más por un tiempo, que es lo que se tarden los demás auxiliares en obtener expertiz en la preparación de los empaques.

3.1.2.3 Impacto de la propuesta

La minimización de residuos significa menos contaminación y más beneficios. Cada actuación de minimización implica una reducción en el consumo de materias primas y recursos (agua y energía), y se refleja directamente en el balance económico de una empresa. Por lo tanto,

el medio ambiente constituye también una oportunidad y un elemento de competitividad para las empresas. (*Beneficios de la minimización de residuos*, n.d.)

Eliminando estos “despilfarros” se mejora mucho más la metodología y calidad y se reduce el tiempo de producción y su coste. (*Lean Manufacturing: ¿Qué Beneficios Aporta a Tu Empresa?*, n.d.)

El impacto de la propuesta permitirá reducir el desperdicio de termoencogible, lo que se traduce a una reducción de costos en el reproceso para empaque especial o empaque surtido. Además, con la reducción de desperdicio de termoencogible, que es plástico, la empresa contribuye con el medio ambiente, siendo consciente del cambio climático, de la necesidad de reducir los residuos y la contaminación.

4. Capítulo IV

El cuarto y ultimo capitulo contiene conclusiones que se basan en los objetivos planteados, en los resultados obtenidos y la experiencia a lo largo del periodo de la practica profesional. Finaliza con recomendaciones dirigidas hacia la empresa, la institución y los estudiantes.

4.1 Conclusiones

- La evaluación de la productividad de las líneas de producción es importante ya que nos permite obtener un indicador de eficiencia, es decir, nos demuestra el rendimiento de los factores productivos. Por lo que, entre mas eficaces sean las líneas de producción, las oportunidades de lograr un crecimiento económico son mayores.
- Identificar las oportunidades de mejora en una empresa, requiere de mucho tiempo, ya que, se requiere un análisis y conocimiento profundo de los procesos y sus etapas. Las empresas que se enfocan en la mejora continua logran reducir costos, tiempos de producción y otros factores que permiten la optimización.
- Es importante que las empresas cuenten con un programa o plan de actividades para practicantes universitarios, ya que, de lo contrario, las empresas desaprovechan la oportunidad de encontrar talento. Un programa de actividades para practicantes universitarios permitirá que los estudiantes desarrollen habilidades, se enriquezcan de nuevas experiencias y se adapten a la cultura organizacional.
- La implementación de sistemas de gestión de calidad e inocuidad ha logrado que EMSULA sea reconocida de manera positiva por la calidad e inocuidad de sus procesos y productos, permitiendo mejorar la productividad, fomentando una cultura organizacional enfocada en la mejora continua. Además, al estar certificada por ISO 9001 e ISO 22000, le permite a Emsula obtener una ventaja competitiva y debería de ser una decisión estratégica que las demás organizaciones deberían implementar.

4.2 Recomendaciones

4.2.1 Recomendaciones para la empresa

- Se le recomienda a la Embotelladora de Sula fortalecer el uso de equipo de seguridad industrial, con el objetivo de prevenir accidentes y que estos repercutan la imagen de la empresa.
- Se le recomienda fortalecer el uso correcto de la mascarilla de bioseguridad a sus colaboradores, ya que muchos la usan de manera incorrecta y puede afectar la integridad de los demás.
- Se le recomienda controlar las áreas donde los empleados consumen bebidas, ya que muchos colaboradores aprovechan para quitarse las mascarillas y hablar, lo que se puede considerar como foco de contaminación que afecte la salud de los empleados y ocasione ausencias que afecten la productividad de algunas áreas.
- Se le recomienda crear programas para lo practicantes, según el área en el que se desempeñe, donde exista un calendario de actividades a realizar en base a objetivos. De esta manera podrán tener una manera de evaluar el rendimiento y los talentos del practicante.

4.2.2 Recomendaciones para la institución

- Se le recomienda a la institución brindar programas de pasantías dependiendo de las clases que cursa el estudiante para poder irse familiarizando con el mundo laboral y de igual manera ir obteniendo experiencia para tener una idea mas amplia de las funciones que se ejercen en una empresa y la importancia de ello.
- Se le recomienda a la institución la implementación de proyectos que se basen en las necesidades de algunas empresas, lo que permitirá conocer sobre los procesos, desarrollar el análisis para la solución de problemas y de esta manera demostrar a las empresas las

habilidades que poseen los estudiantes, que influirá al momento de buscar empleo o hacer la practica profesional.

- Se le recomienda a la institución obligar a los estudiantes a cumplir con cierta cantidad de horas en pasantías, lo que beneficiara al estudiante a poder experimentar la vida laboral, crear networking y acumular nuevas habilidades y destrezas. Además, aumentan las posibilidades de encontrar empleo al graduarse.

4.2.3 Recomendaciones para los estudiantes

- Se les recomienda a los estudiantes participar en pasantías, ya que esto le ayudara a adquirir conocimientos, habilidades y experiencia relevantes mientras se establecen conexiones importantes en el campo. Además, les permitirá darse cuenta de en que área y rubro laboral le gustaría desempeñarse.
- Se les recomienda a los estudiantes que antes de la practica profesional, identifiquen el área o campo laboral que les gustaría desempeñarse, ya que, de no ser así, es posible que no gocen de una buena experiencia en su practica profesional.

Bibliografía

- R. (2016, 22 agosto). *Mejora continua: ¿por qué es tan importante?* El blog de retos para ser directivo | Desafíos de la Gestión Empresarial. <https://retos-directivos.eae.es/mejora-continua-por-que-es-tan-importante/>
- AEC - No Conformidad*. (n.d.). Retrieved February 22, 2021, from <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/no-conformidad>
- Agroalimentaria, S. N. de S., Inocuidad y Calidad. (n.d.). *Una definición clara de Inocuidad*. gob.mx. Retrieved March 14, 2021, from <http://www.gob.mx/senasica/articulos/una-definicion-clara-de-inocuidad-70674?idiom=es>
- Alfieri Enterprise*. (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from http://www.alfierienterprise.com/alfieri_ES/prodotti_pastorizzatori.asp?cSec=A0
- Alvarez-Moro, O. (2008, November 5). *¿Qué es la productividad?* El Blog Salmón. <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-la-productividad>
- Beneficios de la minimización de residuos*. (n.d.). Agència de Residus de Catalunya. Retrieved March 14, 2021, from http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/prevencio/estudi_de_minimitzacio_de_residus_especials_1/beneficis_de_la_minimitzacio_de_residus/
- Carolina. (n.d.). *3 señales de alerta para mejorar la cultura organizacional*. Retrieved March 16, 2021, from <https://www.losqueestantodas.cl/blog/mejorar-la-cultura-organizacional>
- Ciclo de Deming*. (2020, November 9). Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/ciclo-de-deming.html>

Cómo se mide la productividad en el trabajo | 7 consejos para mejorarla. (2020, March 31). *El blog de Recursos Humanos de Bizneo: práctico y actual*.

<https://www.bizneo.com/blog/productividad-en-el-trabajo/>

Conociendo el control de producción a fondo y en detalle. (2018, May 15). *[R]evolución artificial*. <https://blog.infaimon.com/conociendo-el-control-de-produccion-a-fondo-y-en-detalle/>

Control de calidad. (2020, May 4). Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/control-de-calidad.html>

Control de calidad de bebidas: Riesgos y soluciones. (2020a, December 7). The Food Tech.

<https://thefoodtech.com/columnistas/como-asegurar-el-control-de-calidad-de-bebidas-en-la-industria-alimentaria/>

Control de calidad de bebidas: Riesgos y soluciones. (2020b, December 7). The Food Tech.

<https://thefoodtech.com/columnistas/como-asegurar-el-control-de-calidad-de-bebidas-en-la-industria-alimentaria/>

Control de calidad y su importancia para la empresa. (n.d.). OBS Business School. Retrieved

March 17, 2021, from <https://www.obsbusiness.school/blog/control-de-calidad-y-su-importancia-para-la-empresa>

Definición de auxiliar—Definicion.de. (n.d.). Definición.de. Retrieved March 13, 2021, from

<https://definicion.de/auxiliar/>

Definición de Operadores. (n.d.). Definición ABC. Retrieved March 13, 2021, from

<https://www.definicionabc.com/general/operadores.php>

Definición de pallet—Definicion.de. (n.d.). Definición.de. Retrieved March 13, 2021, from

<https://definicion.de/pallet/>

Definición legal de Reproceso. (n.d.). Retrieved March 13, 2021, from

<https://www.definicionlegal.com/1definicionde/reproceso.html>

GESTIÓN, N. (2013, February 1). *¿Qué debe hacer si se siente insatisfecho en su nuevo trabajo?* / *TENDENCIAS*. Gestión; NOTICIAS GESTIÓN.

<https://gestion.pe/tendencias/management-empleo/debe-siente-insatisfecho-nuevo-30590-noticia/>

Innovación tecnológica en empresas—Blog Correduría Inteligente. (2018, July 14). *MPM*

Insurance Software Solutions. <https://www.mpmssoftware.com/es/blog/innovacion-tecnologica-en-empresas/>

ISO 9001 ¿Por qué es importante la gestión de la calidad? - Blog Geoinnova. (2016, May 26).

Territorio Geoinnova - SIG y Medio Ambiente. <https://geoinnova.org/blog-territorio/iso-9001/>

KRONES Variopac Pro. (n.d.). 15.

La importancia de la Inocuidad Alimentaria. (n.d.). Retrieved March 16, 2021, from

<https://www.isotools.org/2018/01/16/la-importancia-la-inocuidad-alimentaria/>

La importancia del tiempo en la Industria. (n.d.). 2.

La medición de tiempos en producción. (n.d.). Ceupe. Retrieved February 7, 2021, from

<https://www.ceupe.com/blog/la-medicion-de-tiempos-en-produccion.html>

La motivación laboral: ¿Qué es y cómo implementarla? (2018, June 7). [https://www.up-](https://www.up-spain.com/blog/la-motivacion-laboral-que-es-y-como-implementarla/)

[spain.com/blog/la-motivacion-laboral-que-es-y-como-implementarla/](https://www.up-spain.com/blog/la-motivacion-laboral-que-es-y-como-implementarla/)

Lata. (n.d.). In *The Free Dictionary*. Retrieved March 13, 2021, from

<https://es.thefreedictionary.com/lata>

LEAN MANUFACTURING: Herramienta de ámbito mundial para reducir costes y desperdicios.

(n.d.). Retrieved March 9, 2021, from <http://www.intedya.com/internacional/290/noticia-lean-manufacturing-herramienta-de-ambito-mundial-para-reducir-costes-y-desperdicios.html>

Lean Manufacturing: ¿Qué beneficios aporta a tu empresa? (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from <https://www.transeop.com/blog/Lean-Manufacturing/323/>

López, A. E. C. (2014). *TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES*. 96.

Packsys. (2013, April 14). Película Termoencogible: Conceptos Básicos. *Packsys Academy*. <http://www.packsys.com/blog/pelicula-termoencogible-conceptos-basicos/>

¿Qué es Bureau Veritas? (2020, March 16). *q-bo*. <https://q-bo.org/que-es-bureau-veritas/>

¿Qué es el montacargas? (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from

<https://www.susrefacciones.com/blog-herramientas/que-es-el-montacargas>

¿Qué es la paletización y su importancia para la logística? (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from <https://www.transeop.com/blog/la-paletizaci%C3%B3n-y-la-log%C3%ADstica/14/>

¿Qué es una máquina de llenado de botellas? | Videojet México. (n.d.). *México*. Retrieved March 13, 2021, from <https://www.videojet.mx/mx/homepage/resources/glossary/bottle-filling-machines/bottle-filling-machine.html>

¿Qué son las Líneas de producción automatizadas? (n.d.). Alprema Group | Servicios de automatización y maquinados industriales en Ciudad Juárez Chihuahua México. Retrieved February 7, 2021, from <https://alpremagroup.com/blog/lineas-produccion-automatizadas/>

Robots embaladores y paletizadores Robogrip—Krones. (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from <https://www.krones.com/es/productos/maquinas/robot-de-embalado-y-de-paletizacion.php>

¿Sabes qué es el stretch film? | RAJA®. (2016, June 30). *Tu blog de Embalaje, Logística y más / RAJA®.* <https://www.rajapack.es/blog-es/productos/que-es-stretch-film/>

Significado de Calidad. (n.d.). Significados. Retrieved March 13, 2021, from <https://www.significados.com/calidad/>

SMIPACK. (2019, May 14). <https://www.bbmpackaging.com/es/maquinas-para-embotellado-y-envasado/maquinas-empaquetadoras-smipack/>

Tarima—Lo Básico del Embalaje—Packsys. (2012, June 10). *Packsys Academy.* <http://www.packsys.com/blog/tarima/>

Terminesp:robot despaletizador—Wikilengua. (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from http://www.wikilengua.org/index.php/Terminesp:robot_despaletizador

Glosario

1. Llenadora: es la única máquina que está en contacto directo con el producto acabado y, por tanto, debe garantizar una fiabilidad máxima en términos de higiene y calidad del producto final. Es decir, debe preservar las características del producto durante la fase de llenado y permitir su fácil limpiado o, si está en contacto con productos especialmente sensibles a la contaminación, su esterilización. Durante la fase de llenado, los productos líquidos pueden ser espumosos, densos, cremosos, fluidos, en polvo o granulados. (*“¿Qué es una máquina de llenado de botellas?” n.d.*)
2. Pallet: se llama pallet o palé a la plataforma formada con tablas que se utiliza para el almacenamiento y el traslado de mercaderías. (*Definición de pallet — Definicion.de, n.d.*)
3. Lata: envase de formas y tamaños diversos fabricados con hojalata, usado principalmente para guardar y conservar herméticamente alimentos. (*“Lata,” n.d.*)
4. Transportador de latas: banda, cadena o dispositivo destinado para el transporte de envases ya sea vacío o lleno. (*Embotelladora de Sula, 2021*)
5. Empaques especiales: es un empaque surtido, que contiene varios sabores de un mismo producto. (*Embotelladora de Sula, 2021*)
6. Termo-encogible: son películas plásticas que se encogen al ser sometidas a una fuente de calor. Al contrario de la película stretch que se estira, estos productos reducen su tamaño por esta razón también son conocidas como Películas Retráctiles. (*Packsys, 2013*)
7. Ciclo de Deming: es un sistema que se utiliza en las empresas para lograr un proceso de mejora continua. Es un ciclo porque sigue cuatro fases planificar, hacer, verificar y actuar. Por esa razón también es conocido con las siglas PHVA, que justamente coincide con cada una de las etapas que se deben seguir para su implementación. (*Ciclo de Deming, 2020*)

8. Operario: se entiende por operador u operadores a aquel trabajador que por lo general se encarga de realizar algún tipo de actividad relacionada con maquinarias o tecnología de cualquier modelo. Una persona que ha sido elegida en un espacio laboral o profesional para desarrollar una actividad más bien acotada o específica. (*Definición de Operadores*, n.d.)
9. Reproceso: acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos. (*Definición Legal de Reproceso*, n.d.)
10. Tarimas: una tarima, a veces llamado un pallet o paleta, es una estructura de transporte plana que soporta los bienes de una manera estable, para ser levantada por una carretilla elevadora, montacargas, patín u otros medios. Una tarima es la base estructural de una unidad de carga que permite eficiencias de manipulación y almacenamiento. (“Tarima - Lo Básico del Embalaje - Packsys,” 2012)
11. Maquina SMIPACK: se utilizan en muchos segmentos del mercado: alimentos (pan y derivados, pastelería, pizza, frutas y verduras y productos lácteos, bebidas y conservas), productos no alimentarios (productos de la industria gráfica, informática, electrónica y mecánica, lavandería, juguetes, artículos para el hogar y productos de limpieza, perfumes y productos farmacéuticos), envases para terceros y gran distribución. (*SMIPACK*, 2019)
12. Productividad: se define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo. Mide la eficiencia de producción por factor utilizado, que es por unidad de trabajo o capital utilizado. (Alvarez-Moro, 2008)
13. Auxiliares: la acción de auxiliar, por su parte, consiste en brindar colaboración o algún tipo **de** asistencia. Se llama auxiliar a un empleado de categoría subalterna (es decir que, en la organización jerárquica de la entidad, se ubica por debajo de otras personas). (*Definición de auxiliar* — *Definicion.de*, n.d.)

14. Calidad: la calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro, un cumplimiento de requisitos de calidad. (*Significado de Calidad*, n.d.)
15. Inocuidad: se define como la característica que garantiza que los alimentos que consumimos no causan daño a nuestra salud, es decir, que durante su producción se aplicaron medidas de higiene para reducir el riesgo de que los alimentos se contaminen. (*Agroalimentaria*, n.d.)
16. Despaletizador: despaletizador que puede programarse para desmontar un pallet de diversas maneras y que habitualmente coge los paquetes del pallet uno a uno o por filas, cada vez, permaneciendo el pallet inmóvil mientras se está desmontando. (*Terminep: Robot Despaletizador - Wikilengua*, n.d.)
17. Paletizador: es la acción de montar sobre una superficie (paleta o estiba) la mercancía, con el propósito de crear una única unidad que pueda ser manejada, transportada y almacenada en una sola operación y con un esfuerzo mínimo. (*¿Qué Es La Paletización y Su Importancia Para La Logística?*, n.d.)
18. WARMER/COOLER/PASTEURIZADOR: túneles para el tratamiento térmico de lluvia de los envases llenados como botellas, latas, jarrones, etc. La ejecución modular con estructura de 1 o 2 pisos y dimensiones hasta 300 m² permite una completa accesibilidad a la máquina.
19. Los tratamientos térmicos pueden ser de simple enfriamiento o calentamiento (can o bottle warmer y cooler) o de pasteurización, solución completa de sistema dinámico para el control y la regulación de las unidades de pasteurización (UP) y de todos los parámetros funcionales. (*Alfieri Enterprise*, n.d.)
20. Maquina Variopac: dispositivo de separación de vías de los envases o packs mediante placas de guiado vibrantes en la entrada de envases. Se ajusta con gran facilidad a todas las tendencias de embalaje. Tanto si se trata de embalajes con placas de cartón, bandejas o cajas de cartón wraparound con o sin film plástico o bien envueltos exclusivamente en film

plástico, los diferentes modelos de la Variopac Pro sirven para muchos tipos de embalaje. (*KRONES Variopac Pro*, n.d.)

21. Robogrip: está preparado para todas las tareas gracias a una amplia selección de elementos de agarre o herramientas multifuncionales. El robot cubre gracias a su gran radio de acción una superficie de trabajo de amplias dimensiones asegurando de esta forma la máxima eficiencia durante el encajonado y la paletización. (*Robots embaladores y paletizadores Robogrip - Krones*, n.d.)
22. Stretch film: es uno de los productos de embalaje más importantes a la hora de fijar y asegurar una carga en un palet. Particularmente, si hablamos de una carga pesada, el film se convierte en un elemento indispensable para lograr una paletización correcta y sin esfuerzo. (“¿Sabes qué es el stretch film?,” 2016)
23. Montacargas: es un vehículo de transporte que puede ser utilizado para mover, remolcar, empujar, subir o bajar distintos objetos. Los montacargas son normalmente usados en comercios e industrias, son fáciles y prácticos de usar, levantan cargas que el ser humano no puede por sí solo. La carga que soporta, es balanceada por un centro de gravedad, que se mece en todas las direcciones y así determina su estabilidad. (*¿Qué Es El Montacargas?*, n.d.)

Anexos

Ilustración 5 Latas con pico ovalado y abolladuras



Ilustración 6 Lata con pico ovalado



Ilustración 7 Maquina inspectora de defectos de lata vacía



Ilustración 8 El despaletizador coloca las unidades de lata en la mesa porta latas y se crea derrame de latas que el operador debe de atender



Ilustración 9 Área donde se elabora las charolas con cartón reciclado



Ilustración 10 Medidor de densidad, Brix y CO2



Ilustración 11 Ensayo de paletizado manual en charolas



Ilustración 12 Desperdicio de termoencogible en línea de empaque especial

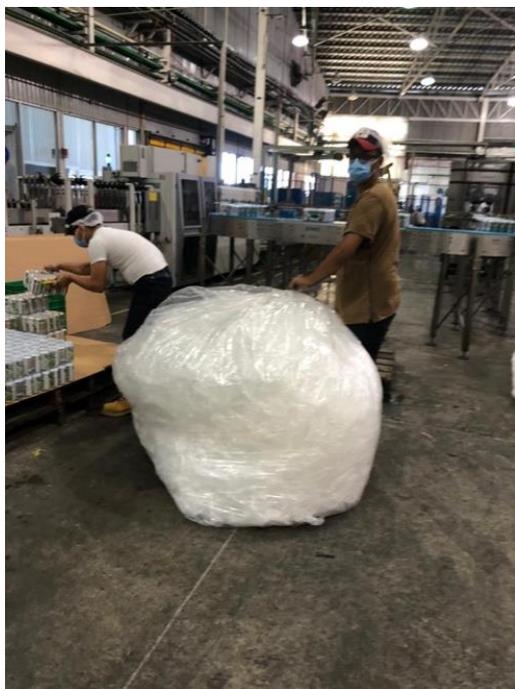


Ilustración 13 WARMER/COOLER/PASTEURIZADOR

