



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN
DEL PROCESO DE ARRANQUE DE LA
LÍNEA 6 DE LA EMPRESA CARGILL
DE VENEZUELA, PLANTA VALENCIA.**

Autor:
María Fuenmayor

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ARRANQUE
DE LA LÍNEA 6 DE LA EMPRESA CARGILL DE VENEZUELA, PLANTA
VALENCIA.**

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:
María Fuenmayor
C.I.:25.726.280
Tutor Académico: Ing. Manuel Cuadrado

San Diego, Noviembre de 2017



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-I-005-2017-2

Valencia, 07 de Julio de 2017.

Ciudadana:
María Fuenmayor
C.I. 25.726.280
Presente. -

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 2-2017 de fecha 07/07/2017 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado "PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ARRANQUE DE LA LÍNEA 6 DE LA EMPRESA CARGILL DE VENEZUELA, PLANTA VALENCIA." Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Manuel Cuadrado, C.I. 7.067.357 y la Ing. Alicia Pizzella, C.I. 4.598.880 como Tutotes Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,



Ing. José Gregorio Díaz
Decano de la Facultad de Ingeniería

c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (2).

JGD/ fr



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Manuel Cuadrado portador de la cédula de identidad N° 7.067.357 en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por la ciudadana María Fuenmayor, portadora de la cédula de identidad N° 25.726.280, titulado **PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ARRANQUE DE LA LÍNEA 6 DE LA EMPRESA CARGILL DE VENEZUELA, PLANTA VALENCIA** presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 24 días del mes de Octubre de 2017.


Ing. Manuel Cuadrado
C.I. 7.067.357


DEDICATORIA

A mi querida abuela Flor, que desde allá en el cielo sé que me proteges y me brindas el amor, apoyo y la fuerza que necesito, y tú sabes que soy difícil para expresar lo que siento, principalmente este logro quiero dedicártelo y agradecértelo.

A mis padres, Florangel Lara y Alexander Fuenmayor, gracias por darme la vida.

A mi madre por ser el pilar de mi vida, ejemplo de constancia e integridad. Por ti soy quien soy, por dedicar tu vida a tus hijos, espero estés muy orgullosa de mi.

A mi familia, papá Ramón, María Gabriela, Axel, María de los Ángeles, Luis Ángel, Jesús Alejandro, Sebastián, Celeste, al bibi Axel, Brandy y Mickey.

A mi compañero de estudio Jacinto Dos Santos, que te nos dejaste en la mitad de este increíble viaje para ser un angelito protector desde el cielo. Fuiste y eres grande.

A la gran familia de Cargill por abrirme las puertas para crecer tanto profesional como personalmente, enriqueciéndome con cada conocimiento adquirido durante las experiencia laboral, a todo el Departamento de Envasado.

A mis grandes amigos futuros colegas como ingenieros, industriales, civiles, en computación, mecánicos y electrónicos, por sus consejos, apoyo y la gran amistad que surgió durante esta experiencia. Los quiero.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme lograr esta meta.

A toda mi familia, por el entusiasmo, la seguridad y la perseverancia que tanto me han enseñado durante mi vida, ya que gracias a eso he podido culminar mi carrera profesional.

A mis amigos y futuros colegas, por el apoyo en los estudios y a nivel personal

A la Universidad José Antonio Páez, por abrirme sus puertas y brindarme grandes conocimientos.

A la empresa Cargill de Venezuela. Por permitirme realizar mi primera experiencia laboral como ingeniero industrial en sus instalaciones, y especialmente al Departamento de Envasado por compartir grandes conocimientos, darme la oportunidad de crecer como profesional y sumar seguridad en mis pasos gracias a la confianza depositada en mí.

ÍNDICE GENERAL

	Pp
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
INDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE GRAFICOS	x
INDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	8
1.3 Objetivos de la Investigación.....	8
1.3.1 Objetivos General.....	8
1.3.2 Objetivo Específicos.....	9
1.4 Justificación de la Investigación.....	9
1.5 Alcance de la Investigación	10
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes.....	11
2.2 Bases Teóricas.....	15
2.2.1 Política de Calidad Alimentaria.....	16
2.2.2 Política de Inocuidad de los Alimentos.....	16
2.2.3 Estandarización.....	16
2.2.4 Estandarización de Procesos.....	17
2.2.5 Iso 9001.....	18
2.2.6 Caracterización de Procesos.....	19
2.2.8 Procedimientos.....	20
2.2.9 Principio Kiss.....	21
2.2.10 Mejora Continua (Kaizen).....	21

2.2.11 Metodología Kaizen.....	24
2.2.12 Just In Time.....	25
2.2.13 Los 7 Pilares del JIT.....	26
2.2.14 Productividad.....	27
2.2.15 Técnica del Grupo Nominal.....	28
2.2.16 Diagrama de Pareto.....	29
2.2.17 Norma COVENIN 30:1997.....	29
2.2.17.1 Norma COVENIN 744:1999.....	29
2.3 Definición de Términos Básicos.....	30

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de la Investigación.....	31
3.2 Diseño de la Investigación.....	31
3.3 Nivel de la Investigación.....	32
3.4 Población y Muestra.....	32
3.4.1 Población.....	32
3.4.2 Muestra.....	33
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	33
3.5.1 Observación Directa.....	33
3.5.2 Entrevista No Estructurada.....	33
3.5.3 Revisión Documental.....	34
3.6 Fases Metodológicas.....	34

IV RESULTADOS

4.1 Fase I: Diagnosticar la situación actual del proceso de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.....	37
4.1.1 Descripción del Proceso de Envasado de la línea 6, marca Krones....	37
4.1.1.1 Proceso de Envasado de Aceite Comestible en Presentación de 1 Lt.....	37
4.1.1.2 Componentes para el Funcionamiento de la Línea 6.....	47
4.1.2 Arranques de la Línea 6.....	53
4.1.3 Incumplimiento de la Producción Diaria Planificada de la Línea 6	54
4.1.4 Resumen de las Debilidades Encontradas en el Proceso de Arranque de la Línea 6.....	57

4.2 Fase II: Analizar las causas del problema de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.....	57
4.2.1 Causas de los Tiempos Elevados en el Proceso de Arranque de la Línea 6.....	57
4.2.2 Estudio de las Causas de los Tiempos Elevados en el Proceso de Arranque de la Línea 6.....	58
4.2.3 Evaluación y Jerarquización de las Causas Encontradas Mediante la Aplicación de la Técnica de Grupo Nominal.....	62
4.3 Fase III: Elaborar los procedimientos para la estandarización del proceso de arranque de la Línea 6 de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.....	65
4.3.1 Procedimiento Operativo.....	65
4.3.2 Formato de Procedimiento Operativo de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.....	68
4.3.3 Diagrama del Proceso.....	69
4.3.4 Capacitación al Personal Operador y Supervisor de la Línea 6 del Departamento de Envasado.....	84
4.4 Fase IV: Evaluar económicamente la propuesta mediante la razón Beneficio-Costo.....	39
	87

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	93
Recomendaciones.....	95

REFERENCIAS.....	96
-------------------------	-----------

ANEXOS.....	99
--------------------	-----------

Anexo A (Procedimiento de Arranque de Sopladora Krones).....	99
--	----

Anexo B (Procedimiento de Arranque de Llenadora Krones).....	108
--	-----

Anexo C (Procedimiento de Cambio de los Filtros Gaff de Línea 6).....	117
---	-----

Anexo D (Procedimiento de Arranque de Etiquetadora Krones).....	122
---	-----

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO

1. Equipos que conforman la línea 6.....	39
2. Descripción Jornada de Capacitación.....	84
3. Instrumento Efectividad de los Entrenamientos.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO

1. Cumplimiento de Producción en Arranques Enero – Julio 2017.....	8
2. Tiempos de Procesos de Arranque Línea 6 Enero-Julio 2017.....	55
3. Diagrama de Pareto de Causas de Problemas de Arranque Línea 6.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA

1. Producción Real vs Planificada de Botellas Enero – Julio 2017.....	8
2. Cantidad y Horas de los Arranques de la línea 6 desde enero a julio 2017.....	54
3. Requisitos Aceite Soya según COVENIN.....	61
4. Resultados Técnica de Grupo Nominal.....	63
5. Resumen DP Sopladora.....	77
6. Resumen DP Llenadora.....	79
7. Resumen DP Cambio de Filtros Gaff línea 6.....	81
8. Resumen DP Etiquetadora.....	83
9. Costos Implementación de las Propuestas.....	88
10. Beneficios Cuantitativos.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA

1. Principio Kiss.....	22
2. Layout del Departamento de Envasado.....	38
3. Layout de la línea 6 del Departamento de Envasado.....	39
4. Preforma.....	40
5. Tapa Broleo Flip Blanca.....	40
6. Modelo de Etiqueta Utilizadas en la Línea 6.....	41
7. Envasado Aceite Comestible Presentación de 1 L.....	42
8. Posición de lámparas infrarrojas para el calentado de preforma.....	43
9. Rotación de la preforma por el horno de la Sopladora.....	44
10. Esquema de las etapas de estirado y soplado de la preforma.....	44
11. Tapadora de Botellas.....	45
12. Etiquetado de Botellas.....	47
13. Componentes para el funcionamiento de la línea 6 de Envasado.....	48
14. Página principal de un POE Cargill de Venezuela.....	71
15. Ejemplo de definiciones y riesgos de un POE Cargill de Venezuela	72
16. Ejemplo de principios del proceso y condiciones generales de un POE Cargill de Venezuela.....	73
17. Ejemplo de instrucción de trabajo de un POE Cargill de Venezuela.....	74
18. Ejemplo de página final de un POE Cargill de Venezuela.....	75
19. DP Arranque Maquina Sopladora.....	76
20. DP Arranque Maquina Llenadora.....	78
21. Cambio de filtros gaff línea 6.....	80
22. DP Arranque Maquina Etiquetadora.....	82

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE
ARRANQUE DE LA LÍNEA 6 DE LA EMPRESA CARGILL DE
VENEZUELA, PLANTA VALENCIA.**

Autor:

María Fuenmayor

Tutor Académico: Ing. Manuel Cuadrado

RESUMEN

En la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, en el Departamento de Envasado los procesos de arranque de la línea seis (6), encargada de envasar aceite VATEL, CASA y PURILEV en su presentación de un (1) Lt, tienen tiempos inconsistentes y muy elevados, en ocasiones mayores a 8 horas ocasionando el incumplimiento de la producción diaria planificada la cual está comprometida al mercado. Se realizó un estudio y análisis de las causas del problema utilizando herramientas de ingeniería industrial, llegando a la conclusión de que el problema se debía a que cada operador de la línea realizaba diferente sus asignaciones con respecto al proceso de arranque. Por lo tanto, el investigador elaboró un procedimiento operativo estándar por máquina definiendo el método correcto para el proceso; como respuesta a la problemática que se presentaba. Se logró establecer un tiempo estándar de 1 hora y 32 minutos para el proceso de arranque dejando de esta manera suficiente tiempo como para cubrir la producción planificada de botellas en el día y así su despacho a tiempo para el mercado. Esta investigación se enmarcó como un proyecto factible, con un diseño de campo, empleando la observación directa, la entrevista no estructurada y la revisión documental como técnicas de recolección de datos

Palabras Claves: Estandarización, Procesos, Procedimiento, Tiempos.

INTRODUCCIÓN

Generalmente, la meta de cualquier industria manufacturera es producir con la menor cantidad recursos, bien sea materia prima, tiempo o mano de obra, es decir, producir de manera eficiente. Lograr el comportamiento estable de todos los factores que influyen en un proceso es quizás el tema de mayor dificultad en muchas industrias, esto es debido a que todo lo anterior se traduce en costos para la empresa.

En el tema de reducir, o controlar, tanto tiempos como costos se ha vuelto muy controversial debido a la economía que se maneja actualmente en el país, entonces, en pro de normalizar esta economía, es importante llevar a cabo un control de todos los aspectos de un procesos, esto pues, mediante la estandarización del mismo, alineado a las necesidades de la empresa.

En atención a esta situación, la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, se ha planteado la problemática reflejada en el tiempo de los procesos de arranque de la línea seis (6), encargada de envasar aceite comestible en su presentación de un (1) Lt, marca VATEL, CASA o PURILEV. La misma arroja tiempos elevados e inconsistentes al momento de arrancar sus máquinas y servicios asociados.

Además de unos tiempos no acordes, dicho proceso no está definido por lo que no tiene un estándar de manera que se pueda comparar la eficiencia con la que se está trabajando actualmente.

Debido a lo mencionado, se presenta el incumplimiento de los planes diarios de producción por lo que se retrasa el envío del producto al mercado y por lo tanto el ingreso de los beneficios correspondientes a la empresa.

En consecuencia, el investigador se propone la estandarización del proceso de arranque de la línea seis (6) de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, con la finalidad de que se disminuya el tiempo del proceso de arranque y puesta a punto, aumentando el tiempo de producción de la línea y la productividad de la empresa.

El enfoque que sustenta esta investigación se desarrolló en cuatro (04) capítulos:

Capítulo I: El Problema, donde inicialmente se expone el problema que se va a estudiar y la forma en que éste se presenta. También se describen las interrogantes del investigador así como también el objetivo general y los objetivos específicos para su resolución. De igual forma, se presenta la justificación e importancia del problema.

Capítulo II: Marco Teórico, donde se desarrollan los antecedentes bibliográficos y avances que se presentan sobre el tema. También, contiene los fundamentos teóricos y legales con los cuales el investigador sustenta su investigación. Además, de concretar la investigación, se definen términos característicos que guardan relación directa con el tema estudiado.

Capítulo III, Marco Metodológico, se delimita el diseño metodológico, donde se puntualiza el tipo, nivel y diseño de la investigación, se caracteriza la población y la muestra, asimismo se describen las técnicas empleadas para la recolección de información tales como: observación directa, la entrevista no estructurada y revisión documental, así como las técnicas de análisis para los datos, Técnica del Grupo Nominal y el Diagrama de Pareto. Se plantea además el diseño metodológico para el desarrollo del estudio.

Capítulo IV: Resultados, se presentan los resultados de cada una de las fases de la investigación, iniciando con el diagnóstico de la situación actual del proceso de arranque de la línea seis (6) de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia mediante la observación directa, y la revisión documental.

Luego se procede a analizar las causas que generan los tiempos elevados en los procesos de arranque de la línea en cuestión, se jerarquizaron para así establecer la propuesta de mejora, la cual consiste en un procedimiento operativo estandarizado por máquina del proceso de arranque de la línea seis (6).

Posteriormente, se realizó un estudio de costo – beneficio, resultando la propuesta planteada por el investigador factible para la empresa.

Por último, se describen las conclusiones y recomendaciones que se consideran relevantes en la investigación y para la empresa, además, se detallan las referencias bibliográficas por las que se rige la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Generalmente, la meta de cualquier industria manufacturera es producir con la menor cantidad recursos, bien sea materia prima, tiempo o mano de obra, es decir, producir de manera eficiente. Dicha meta es posiblemente la que tiene más dificultad de lograrse en su totalidad y, en el caso de cumplirse, la meta sería mantenerse constante con el nivel de cumplimiento de la misma.

Lograr el comportamiento estable de todos los factores que influyen en un proceso es quizás el tema de mayor dificultad en muchas industrias, esto es debido a que todo lo anterior se traduce en costos para la empresa. Sin embargo, además de los costos y no es por ser de menor importancia, un servicio con calidad garantizada es objetivo principal para toda industria, cumplir con una necesidad.

Entonces, es objetivo de una empresa realizar su trabajo de la mejor manera posible, para esto es básico y vital conocer el proceso que se ejecuta de manera que con un estudio pertinente se logren detectar las operaciones que no son necesarias y que al eliminarlas, no se altere el proceso y no pierda confiabilidad.

Dicho esto, tener procesos estandarizados es punto clave para generar productos y/o servicios a tiempo, de calidad y con bajos costos. La estandarización permite la creación de normas o estándares que establecen las características comunes con las que deben cumplir los productos y que son respetadas en diferentes partes del mundo.

En Venezuela, para las empresas manufactureras, el tema de reducir tanto tiempos de operaciones como costos se ha vuelto cada vez más crítico, debido a la economía inflacionaria que se maneja actualmente en el país y que afecta a todas las empresas por igual.

Por esta razón, éstas buscan la manera de evitar incurrir en costos innecesarios o que se pudiesen evitar, y maximizar sus beneficios y, una de las acciones que proceden es la estandarización de todos los procesos y procedimientos de una manera adecuada a las necesidades de la empresa. El objetivo de crear e implementar una estrategia de estandarización es fortalecer la habilidad de la organización para agregar valor obteniendo resultados recurrentes, para así, por ejemplo, evitar los reprocesos o disminuir los tiempos que no agreguen valor en los procesos.

La gerencia moderna está muy comprometida en responder continuamente a las exigencias del entorno venezolano, que cada vez es más dinámico, turbulento e impredecible. Un proceso que mantiene las mismas condiciones mantiene los mismos resultados, es decir, la idea es tener siempre las características necesarias para evitar cualquier error y satisfacer las necesidades del cliente.

De allí la importancia de tener establecidos y estandarizados los procesos, además de sus tiempos, con orientación a la calidad que favorezca a los logros, la confianza, responsabilidad, objetivos establecidos y haga más competitivas a las empresas.

En la empresa Cargill de Venezuela, las medidas de desempeño es tener empleados comprometidos, clientes satisfechos, comunidades desarrolladas y un crecimiento rentable. Es una empresa internacional encargada de producir y distribuir productos alimenticios en todo el territorio nacional, tales como pastas, aceites y mantecas vegetales, arroz, harina de trigo, salsas, entre otros. Específicamente en Planta Valencia, se producen aceites vegetales en presentaciones de latas de 18 Lt (a nivel industrial) y botellas de un (1) Lt (venta directamente al usuario); y mantecas vegetales en su presentación de cajas de 15 Kg o pailas de 17 Kg.

Por ser una empresa de alimentos para el consumo humano, la producción de los mismos teóricamente debería ser continua, ya que son productos cuya duración es corta y siempre habrá una necesidad de los mismos en el mercado. Se presenta que, la línea seis (6) de envasado se detiene constantemente por causas externas a la planta,

por falta de materia prima, por lo que la producción de aceite es intermitente y dependiente de la disponibilidad de materia prima, la cual es siempre indefinida.

A raíz de esto, la empresa se ve obligada a estar en un proceso constante de arranque de las líneas de producción, que se repite más veces de las que se quisiera, sean previstas.

El problema radica en que en cada arranque establecido de la línea, no se logra cumplir con el objetivo de producción diario asignado ocasionando retraso en la entrega del producto terminado a los mercados para su consumo.

Aunado a esto, y basándose en una demanda insatisfecha continua y cada vez mayor, ideal es que una vez se tenga la materia prima y aprobados los planes de producción, se comience a trabajar de manera que se cumpla con la filosofía “Just in time”, una de las metas de la empresa.

Es evidente que cumplir del todo la filosofía es tarea difícil para cualquier empresa, para este caso, generalmente existen problemas tanto procedimentales como externos que inciden directamente en la producción y por lo tanto en el tiempo estimado para la misma.

Siguiendo este orden de ideas, los objetivos de producción siempre tienen en su tiempo estimado una flexibilidad que representa cualquier pérdida de tiempo que se presente y si se quiere, pérdidas de tiempo planificadas. La línea seis (6) marca KRONES, del Departamento de Envasado, está conformada por 3 máquinas las cuales son la Sopladora, la Llenadora/Tapadora y, la Etiquetadora, se encarga de, valga la redundancia, envasar el aceite en la botella, tajarla y colocarle la etiqueta, es decir que se encarga de envasar el producto.

El incumplimiento de los planes de producción es debido a que el proceso correcto de arranque en la línea 6, encargada de envasar aceite marca VATEL, CASA y PURILEV en su presentación de un (1) Lt, no está definido, de igual manera que el tiempo estimado para este proceso, se ha observado que es una problemática continua ya que, por ejemplo, se han presentado ocasiones en las que un arranque de línea ha tomado más de un turno de trabajo (8 horas).

Como se menciona anteriormente, cada proceso productivo tiene una producción objetivo por día, en dicho objetivo está incluido las pérdidas de tiempo obligatorias y una holgura estimada que se define como cualquier tiempo perdido tanto operacional como por una falla en el proceso, aquí es en donde se hace más palpable el problema ya que la producción está muy por debajo del objetivo diario establecido, cierto es que esta deficiencia se presenta por muchas razones bien sean externas o internas al departamento, una falla en los servicios necesarios, una liberación tardía del producto, entre otros; pero el problema se presenta en el tiempo que conlleva el proceso de arranque de la línea seis (6).

Para muestra de lo mencionado, en el Gráfico 1, se muestra los porcentajes de incumplimiento con respecto a las producciones de los días correspondientes de arranques desde enero hasta julio del 2017, en él se realiza la comparación porcentual de la producción real y la producción planificada para cada arranque, representándose las diferencias de manera porcentual.

Una vez analizado el grafico, lo que se puede notar es que el cumplimiento de producción de la línea 6 en los días de arranque es mayormente negativo, traduciéndose en ingresos que deja de percibir la empresa al día. Por lo tanto, la planificación semanal/mensual se retrasa, incurriéndose en horas extras, que representa un costo adicional.

Por otra parte, es importante destacar que por proceso de arranque en dicha línea de producción se refiere a los pasos necesarios mínimos que debe realizar cada operador para arrancar las máquinas, los componentes y servicios para la producción y así poner a punto la línea, esto es puesto a que la maquinas a estudiar son bastante automatizadas.

Siendo el caso que, de seguirse presentando tiempos elevados en el proceso de arranque ocasionando el incumplimiento de la producción diaria planificada, la empresa se va a ver afectada debido a la disminución de los beneficios monetarios por parte de la venta del producto terminado, además que se deja de despachar el producto al mercado a tiempo incumpliendo con los clientes.

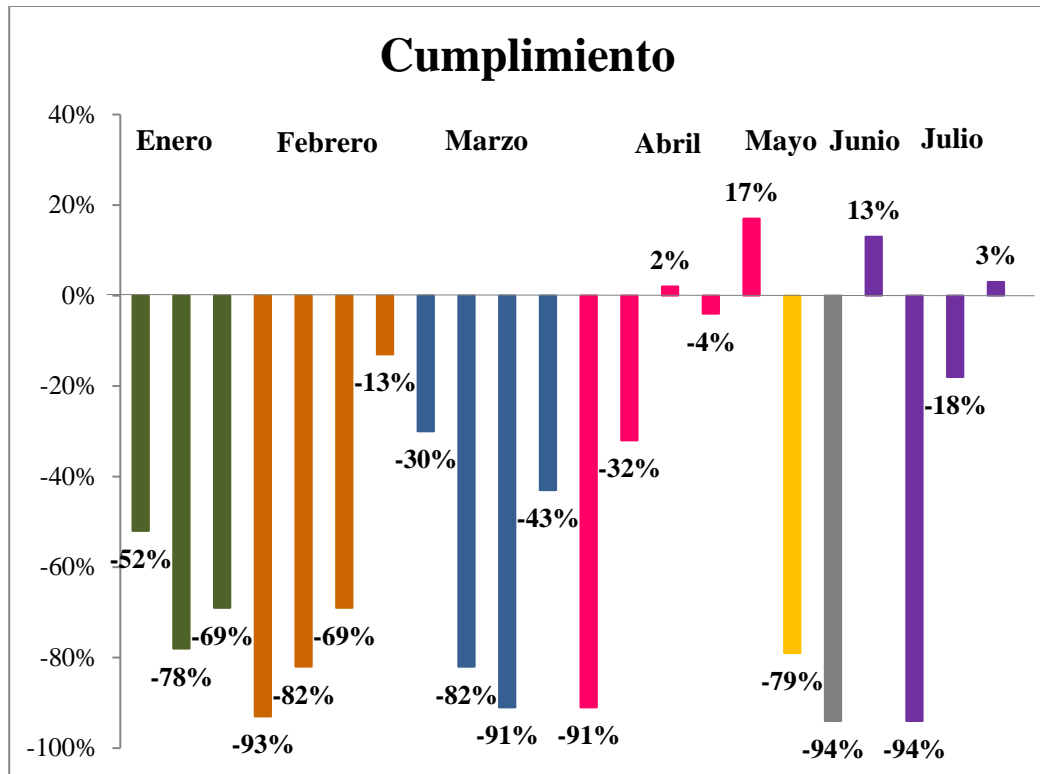


Gráfico 1 Cumplimiento de Producción en Arranques Enero – Julio 2017

Fuente: Departamento de Envasado, Cargill de Venezuela, Planta Valencia (2017).

1.1.1 Formulación del Problema

Mencionado esto, ¿De qué manera, la estandarización del proceso de arranque podrá contribuir con el cumplimiento de la producción planificada de la línea seis (6) del departamento de envasado de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer la estandarización del proceso de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, para mejorar el cumplimiento de la producción planificada, a través de herramientas de Ingeniería Industrial.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.
- Analizar las causas del problema de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.
- Elaborar los procedimientos para la estandarización del proceso de arranque de la Línea 6 de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.
- Evaluar económicamente la propuesta mediante la razón Beneficio-Costo

1.3 Justificación de la Investigación

Para la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, es de vital importancia mantener un alto nivel de capacidad productiva, ya que los productos alimenticios, en este caso el aceite comestible, tienen alta demanda en el mercado. Además, siendo una empresa de categoría mundial, tiene la necesidad de realizar todas sus operaciones de manera eficiente, a fin de que le permita mantenerse en los primeros lugares del mercado, compitiendo con otras empresas lo cual aumenta su motivación para mejorar continuamente la calidad de sus productos y de sus procesos.

Es por ello que se hace necesario, dentro del marco de la mejora continua de los procesos, realizar un estudio utilizando herramientas de ingeniería industrial, que identifique las causas que han generado tiempos elevados en los procesos de arranque evitando así, que se cumpla la producción diaria planificada.

Dicho estudio se realiza con la finalidad de la elaboración la propuesta de estandarización del proceso de arranque de la línea seis (6), de manera que se disminuya el tiempo de este proceso, mejorando el cumplimiento de la producción planificada y así reduciendo costos de horas extras. Con la estandarización de un proceso se aumenta la buena realización de las operaciones asociadas al arranque, siempre evitando errores, dicha propuesta está relacionada principalmente para el trabajo de los operadores y supervisores, quienes son los primeros responsables de

arrancar la línea. En relación a lo anterior, al cumplir los planes de producción, se aumenta la eficiencia de la línea seis (6), y por lo tanto, de la empresa.

Siguiendo las normas de seguridad industrial de la empresa, el procedimiento operacional provee a los empleados toda la información acerca de la seguridad, la salud, el ambiente y las operaciones necesarias para realizar un trabajo correctamente. No sólo se debe interesar en el cumplimiento del deber sino también en la salud y el impacto ambiental.

Además, se evita que ocurran fallas en los procesos de manufacturación que puedan dañar a los individuos en la comunidad vecina, los clientes. Al cumplir los lineamientos de seguridad sanitaria y ambiental, se evita crear una afrenta con la comunidad.

También, los procedimientos sirven como documento de entrenamiento para las personas encargadas de enseñar el proceso para el cual fue escrito. Pueden ser usados como base para estandarizar el entrenamiento de los nuevos empleados y para aquellos que necesiten re-entrenamiento.

1.4 Alcance

El desarrollo de esta investigación se llevara a cabo en la línea seis (6), del Departamento de Envasado, de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, mediante la realización y propuesta de un procedimiento operativo para la ejecución del proceso de arranque de la misma, con objeto a lograr diariamente el cumplimiento de la producción planificada. Además, el estudio contará con la identificación de las causas comunes que representan un problema en dicho proceso de arranque. El estudio se basa en un hecho real, y cuenta con la participación del personal operario y supervisor del Departamento. No obstante, no se considera la ejecución e implementación del estudio.

Resulta claro que la implantación de la propuesta es decisión de la Gerencia del área.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Los fundamentos teóricos que respaldan el estudio se basan en temas relacionados con la Ingeniería Industrial, que consiste en un conjunto de principios y bases teóricas, con el propósito de orientar y facilitar el análisis, formulación y evaluación para mejorar los métodos de trabajo actuales en la empresa objeto de estudio.

El marco teórico, según Hernández, R. (2006), “es un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio”. (p. 64). Generalmente, se estructura en tres secciones más comunes las cuales son: antecedentes de la investigación, bases teóricas y definición de términos básicos. Todas estas variables hacen del marco conceptual un aporte al investigador para crear un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema.

2.1 Antecedentes

Para continuar con la elaboración del estudio es necesario tomar en cuenta antecedentes de investigaciones pasadas, es ahí donde se encuentran las primeras bases donde el investigador se fundamenta, ya que los mismos brindan o proporcionan una idea de cómo podría llevarse el estudio, a través de metodologías empleadas para la recolección de datos, bases teóricas, soluciones planteadas y resultados, que facilitan el problema en estudio. En este sentido, Ramírez, T. (2007) afirma que los antecedentes de la investigación consisten en “dar al lector toda la información posible acerca de las investigaciones que se han realizado, tanto a nivel nacional como internacional, sobre el problema que se pretende investigar.” (p. 53). Dicho esto, esta Alcalá, L. (2016) con su investigación titulada “**Estandarización del proceso de importación para productos de laboratorio en Venezuela aplicando el método lean**” la cual fue realizada en la Universidad Simón Bolívar (USM) para

optar por el título de Especialista en Gerencia de la Empresa. El estudio tuvo como objetivo apoyar el proceso de importación de la empresa Ortho Clinical Diagnostics mediante la elaboración de propuestas aplicando el método lean que posibilite estandarizar el proceso de importación en Venezuela para atender la demanda nacional. Para el logro de los objetivos propuestos se estableció la elaboración de un marco referencial en cuanto a conceptos y características del proceso de importación, la presentación de un marco organizacional de la empresa tratada.

Una vez realizado esto, planteó la realización del diseño de la propuesta de cambio revisando y analizando los datos de ventas de la empresa a partir de los registros existentes recolectados de años anteriores. Además se incluyó al personal responsable del proceso entrevistándolos para determinar las necesidades de atención.

Elaborada la propuesta, ésta se presentó en términos de justificación y objetivos. Se concluyó que es de importancia para generar protocolos flexibles para la resolución de problemas en la empresa Ortho Clinical Diagnostics, tener sus procedimientos internos estandarizados y bien documentados, a raíz de esto se optimizaron los recursos internos (personal y de infraestructura) debido a la normalización de sus procesos, para así garantizar la operatividad y/o estabilidad en escenarios de recesión y pérdida como paso en los años 2013 y 2014.

Asimismo se notó que el tiempo de los trámites y requisitos gubernamentales para las importaciones disminuyó significativamente, esto fue debido a que la situación macroeconómica, las leyes y procesos en el país es muy cambiante, entonces al contar con la información y enseñanzas de primera mano hace que se puedan desarrollar e implementar los protocolos en corto tiempo reduciendo lapsos de espera.

Al igual que la presente investigación, el estudio de Alcalá hizo un aporte al investigador puesto a que con la estandarización realizada del proceso de importación para los productos de laboratorio en Venezuela, logro optimizar los recursos utilizados, y también, logro reducir los tiempos de este proceso.

De igual manera, Escobar R., Guardado M. y Nuñez L. (2014) en su estudio titulado **“Consultoría sobre estandarización de los procesos de producción con establecimiento de un sistema de costos, para la empresa Agroindustrias Buenavista, S.A. de C.V.”** desarrollado en la Universidad de El Salvador para optar por el título de Maestro/a en Consultoría Empresarial, se plantearon principalmente elaborar y presentar una propuesta de estandarización de procesos a Agroindustrias Buenavista, S.A. de C.V. con el fin de diseñar el sistema de costos para facilitar la medición y control de los procesos de producción y mejorar la rentabilidad. La investigación fue cuantitativa de tipo correlacional ya que las variables se midieron a través de los indicadores definidos por el equipo consultor, estableciendo la utilización de una muestra representativa, que en este sentido fue que de los seis procesos se tomó uno para su estudio y presentación de propuesta de mejora, se caracterizó por la medición objetiva de las variables a través de los instrumentos previamente diseñados con sus respectivas escalas de medición.

Los autores observaron que la principal problemática presentada es que no se tenía un sistema de gestión de la calidad enfocado a normar y estandarizar los procesos, garantizando la calidad de los productos, ocasionando así situaciones como descontrol en costos y pérdidas en gran cantidad.

En base a lo anterior, se pudo determinar que la empresa tiene dos áreas de oportunidad, la primera, establecer una estandarización de sus procesos de producción y la segunda una herramienta administrativa de medición y de control, que le permita establecer los costos de producción, esto con el fin de poder visualizar en un futuro próximo un centro de costos que le permita conocer aproximadamente los costos o en su defecto, los costos promedios, éstos bien depurados, para que de allí se pueda establecer precios de venta. Podrían darse el lujo de competir con las empresas del sector vía: precio, calidad y servicio al cliente.

A través del diagnóstico realizado se concluyó que existe una necesidad de implementación de herramientas de control y de ordenamiento de los procesos, lo cual le puede permitir a agroindustria Buenavista S.A de C.V, mejorar la

productividad y controlar e identificar las variables que conlleven a una disminución de su productividad y la rentabilidad. Con la propuesta de estandarización se permitió establecer un modelo funcional, en el cual se documentaron los procesos, se establecieron sistemas de control en el cual se podrán medir y dar seguimiento a los procedimientos y al personal involucrado, controlar los niveles de desperdicios y de la mano de obra directa de la fabricación de los diferentes productos, así como el establecimiento de indicadores de resultados, que le permiten determinar de la gestión de todos los recursos involucrados en la producción, con lo cual se demostró que es una herramienta esencial para la mejora de la productividad de la empresa.

Esta investigación sirve de aporte para el desarrollo de la propuesta, básicamente se quería aumentar la rentabilidad de la empresa, controlar y disminuir costos y pérdidas, que es tarea primordial de toda industria, tarea que se logró al normar y estandarizar los procesos de la empresa Agroindustrias Buenavista, S.A. de C.V., lo que resalta una vez más los beneficios de tener estandarizados todos los procesos en una empresa.

Finalmente, está Gómez F. (2012) con su investigación titulada **“Estandarización y documentación de los procesos operativos de la empresa MONTAIND LTDA. con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2008”**, realizada en la Universidad Autónoma de Occidente en Santiago de Cali para optar por el título de Ingeniero Industrial. El trabajo tuvo como objetivo estandarizar y documentar los procesos operativos de MONTAIND LTDA., con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2008. Para dar cumplimiento a este objetivo, se planteó una investigación cualitativa con un diseño descriptivo en la metodología.

El problema principal presentado en la empresa fue una normalización y documentación deficiente de los procesos, ya que no se tienen procedimientos claramente definidos y establecidos para la respectiva ejecución de sus labores. Esta falencia se debe a una desorganización de la empresa, como consecuencia de una débil estandarización de los procesos.

La metodología utilizada en el desarrollo del proyecto fue de tipo no experimental mediante el método analítico-descriptivo. La investigación se planteó específicamente la documentación de los procesos operativos mediante la caracterización de manera que se facilite la implantación del Sistema de Gestión de Calidad. También tuvo como objetivo sensibilizar al personal, lo que relaciona las actividades para promover una cultura de calidad en la prestación del servicio en la organización.

Con la documentación de los procesos a nivel operativo se contribuyó a incrementar la disciplina operacional y asegurar un marco de control en los procesos que generan valor, además de actuar como soporte de las actividades de mejora y lograr la calidad requerida del producto. Con la sensibilización a los trabajadores en la aplicación efectiva de los procedimientos, para que realicen su labor correctamente, se aseguró un compromiso del personal con los procesos, permitiendo una adaptación constante con sus funciones y responsabilidades.

Este trabajo de grado proporcionó al investigador información importante para el presente estudio, basándose en el método analítico-descriptivo el autor resaltó la importancia de tener procesos normalizados y estandarizados para una empresa, todo esto en busca de que los procesos de la empresa estén en armonía con el Sistema de Gestión de Calidad.

2.2 Bases Teóricas

Para la elaboración del presente trabajo de grado, fue necesario seleccionar los textos para el levantamiento de la información, con el objetivo principal de presentar un marco referencial basado en el conocimiento de la ciencia, que permita situar el tema de estudio dentro de un marco de teorías; además de definir, explicar y así dar respuesta a cada una de las variables e indicadores que se miden y conforman el objeto de estudio. Para Arias, F (2006) en su 5ta edición, las bases teóricas “implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado” (p.107).

2.2.1 Política de Calidad Alimentaria de Cargill de Venezuela (2016):

Desarrollar, producir y comercializar bienes y servicios que provean oportunidades para la nutrición y desarrollo de la población, que satisfagan los requisitos a los clientes, creando valor diferenciando a través del mejoramiento continuo de sus procesos y su capital humano caracterizado por ser personas excelentes y comprometidas a ofrecer las mejores ideas a los clientes, fundamentándose en los pilares: enfoque al cliente, innovación y alto nivel de desempeño, garantizando el crecimiento de la organización.

2.2.2 Política de Inocuidad de los Alimentos de Cargill de Venezuela (2014):

Cargill se compromete en proveer alimentos y servicios seguros, tanto para personas como para animales. Desarrollar productos y usar proveedores, cadenas de suministros, transportes, espacios de almacenamiento, producción, fabricación y sistemas de distribución, que garanticen la inocuidad de los productos, así como el cumplimiento de los temas regulatorios relacionados. Cumplir con los requisitos de la Inocuidad Alimentaria acordados mutuamente con los clientes.

Toda unidad de negocios, función y trabajador de Cargill, tiene la responsabilidad de asegurar la producción de productos inocuos, que cumplan con las leyes aplicables y requerimientos del Departamento Corporativo de Inocuidad Alimentaria, Calidad y Regulatorio. La Gerencia de Cargill proveerá los recursos y el apoyo necesarios para permitir a los trabajadores el cumplimiento de estas responsabilidades y el mejoramiento continuo de los programas y procesos.

2.2.3 Estandarización:

Cuando se habla de estandarización de un proceso, primero se debe conocer lo que significa el término con el cual se trata, y el cual se quiere aplicar al proceso. Por estandarización se puede entender el ajustar o adaptar cualquier cosa para que se asemejen a un tipo, modelo o norma en común, es decir, que será la misma forma de realizar, fabricar o conocer, en cualquier parte del mundo.

Por ejemplo, en cualquier parte del mundo, los semáforos son iguales, quizás de diferentes formas, pero son los mismos colores que se conocen y los cuales indican siempre con el rojo, alto o detenerse, amarillo quiere decir precaución y con el verde que siga o adelante. Otros ejemplos podrían ser las tarjetas bancarias o los puertos USB. Es un concepto fundamental a través del cual se pretende alcanzar patrones de equilibrio y de buena implementación en un mundo global.

El Dr. Yoshio Kondo, profesor emérito de la Universidad de Kioto, afirma que “la estandarización puede dividirse básicamente en la estandarización de las cosas y en la estandarización del trabajo”. La estandarización de las cosas se refiere a que los objetos deben ser iguales, además es indispensable en muchos aspectos de la vida cotidiana para ser más eficientes.

También se puede definir como el proceso de unificación de características de un producto, servicio, procedimiento, entre otros; implicando con esto la redacción de normas de índole prescriptiva que deben seguirse con la finalidad de conseguir objetivos. El término estandarización proviene del término standard, aquel que refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones.

2.2.4 Estandarización de Procesos:

Uno de los mayores problemas de las empresas, es lograr que el personal realice las actividades de manera idéntica todas las veces que se requiera. Lograr que los procesos se realicen todas las veces de manera igual o similar es muy importante para mantener la conformidad de los requisitos en los productos y servicios finales entregados a los clientes. Además el hacer los procesos de forma estandarizada permite controlar los costos más efectivamente y por ende optimizar la operación.

Según Ferenz Feher (2017), CEO de Feher & Feher, "estandarizar es un arte, porque hay que tener un conocimiento total de la empresa. Como consultores, se deben conocer las actividades mínimas de los procesos de venta y cobranza, por ejemplo. Muchos consideran la estandarización como una herramienta que les da una

ventaja competitiva, ya que en cualquier lado que vendan sus productos o servicios, estos serán siempre los mismos”.

La estandarización de procesos se aplica en las empresas para garantizar que los procesos sean ejecutados de una manera uniforme por todos los todos los involucrados en él, para asegurar la calidad de los productos/servicios. La estandarización, entonces, es en este sentido el fenómeno mediante el cual los diferentes procesos productivos e industriales globales convergen hacia un único estilo que predomina a nivel mundial y que busca establecer similitudes entre cada ítem sin importar de dónde provengan estos o hacia donde vayan.

Esta visión del término estandarización ha recibido importantes críticas por representar la anulación de la diversidad a nivel global. Esta permite lograr que los procesos de producción o prestación de servicios en diferentes centros o unidades de producción se realicen de la misma forma bajo los mismos parámetros de control. En caso de no estandarizar pueden suceder problemas de programación de producción así como falta de materia prima o insumos, llevando a la empresa a apagar sus incendios, es decir, al no prevenirse los problemas, se debe resolver rápido cuando estos se presentan; así también se disminuye el tiempo para planear y a su vez no hay mejoramiento en los procesos.

Este es otro gran beneficio que le aporta la Norma ISO 9001 a su empresa, ya que los procesos se estandarizan siguiendo unos lineamientos bien claros y concretos y enfocándose en cumplir los requisitos del producto o servicio y los de la norma.

2.2.5 ISO 9001:

La Norma ISO 9001:2015 es la base del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). Según Yáñez, C. (2008), la norma ISO 9001 “es una norma internacional que se centra en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios”. Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen SGC. Estas normas se cumplen de forma

voluntaria ya que la ISO, siendo una entidad no gubernamental, no cuenta con la autoridad para exigir su cumplimiento.

Sin embargo, tal como ha ocurrido con los sistemas de gestión de la calidad adaptados a la norma ISO 9001, estas normas pueden convertirse en un requisito para que una empresa se mantenga en una posición competitiva dentro del mercado.

La Norma ISO 9001:2008 fue revisada y actualizada en 9001:2015 para poder reflejar ciertas evoluciones provocadas por los cambios en el mundo. Su esencia misma queda incambiada, sigue siendo siempre su objetivo el de satisfacer al cliente con la conformidad de productos y servicios proporcionados. Sobresale una importancia mayor dada al rol realizado por la dirección en cuanto a la eficacia del sistema de gestión de calidad. Tres evoluciones mayores intervienen:

- El enfoque en procesos sigue siendo para importante de la norma ISO 9001, permitiendo así a las organizaciones planificar sus procesos e interacciones; Este enfoque incorpora el ciclo PHVA e integra el pensamiento basado en riesgos.
- Se integra el pensamiento basado en riesgos: prevenir que cosas malas sucedan y aprovechar oportunidades de lo bueno. Reconociendo así que no todos los procesos tienen el mismo impacto en la capacidad de la organización en la entrega de productos o servicios conformes.
- Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), en español Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). Cada proyecto, misión, proceso y actividad deben de ser gestionadas con el este método, permitiendo así a las organizaciones asegurarse por un lado de que sus procesos cuentan con recursos y sean gestionados adecuadamente y por otra parte de que las oportunidades de mejora sean determinadas y de que se actúe en consecuencia.

2.2.6 Caracterización de Procesos:

La caracterización de procesos son documentos que describen a grandes rasgos las especificaciones de un proceso productivo. Son un soporte de información que

resumen las características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama de flujo, así como para la gestión del proceso.

En la caracterización, se identifica las entradas, actividades y salidas del proceso, el objetivo, los parámetros de control, los responsables y autoridades, los límites, los requerimientos por cumplir, la documentación aplicable y los recursos.

La caracterización es la identificación de todos los factores que intervienen en un proceso y que se deben controlar. Consiste en identificar las características de los procesos de una organización y está orientada a ser el primer paso para adoptar un enfoque basado en procesos, en el ámbito de un sistema de gestión de calidad, reflexionando sobre cuáles son los procesos que deben configurar el sistema, es decir, que procesos deben aparecer en la estructura de procesos del sistema.

2.2.7 Procedimientos:

Un procedimiento es una serie de labores u operaciones concatenadas y específicas, que constituyen una sucesión cronológica y el modo de ejecutar un trabajo, encaminado al logro de un fin determinado. Los procedimientos deben ser completos, coherentes estables, flexibles y continuados, generalmente se expresan en documentos que contienen el objeto y campo de aplicación de una actividad, que materiales equipos y documentos debe utilizarse, y como debe controlarse y registrarse.

Antes de contextualizar un procedimiento, se debe identificar el proceso. Muchos autores abordan diferentes definiciones de proceso; pero bajo el esquema de un sistema empresarial, Carl Duisberg Gesellschaft define el proceso como “una serie de actividades, acciones o tomas de decisiones interrelacionadas, orientadas a obtener un resultado específico como consecuencia del valor añadido aportado por cada una de las actividades que se llevan a cabo en las diferentes etapas de dicho proceso” (p. 22).

Por otro lado, se conceptualiza el proceso como actividades secuenciales interrelacionadas que se llevan a cabo en una serie de etapas para producir un resultado específico o un grupo coherente de resultados específicos, o bien como un

grupo de acciones que tiene un propósito común que hace avanzar la organización en alguna forma.

Los procedimientos permiten precisar el conjunto de especificaciones requeridas para cumplir una fase perteneciente a un proceso y que varía de acuerdo con los requisitos y con el tipo de resultado esperado, garantizando la disminución de errores. Lo anterior conlleva a la necesidad de describir las actividades que deben seguirse en la realización de un proceso.

Un procedimiento es también un documento que describe clara e inconfundiblemente los pasos consecutivos para iniciar, desarrollar y concluir una actividad u operación relacionada con el proceso productivo o de servicios de una empresa, los elementos técnicos a emplear, las condiciones requeridas, los alcances y limitaciones fijadas, el número y características del personal que interviene.

2.2.8 Principio KISS:

El principio KISS, el cual significa *Keep It Simple, Stupid!*, en español *Mantenlo Simple, ¡estúpido!*, es un acrónimo usado como principio de diseño. El principio KISS establece que la mayoría de sistemas funcionan mejor si se mantienen simples que si se hacen complejos; por ello, la simplicidad debe ser mantenida como un objetivo clave del diseño, y cualquier complejidad innecesaria debe ser evitada. Tanto los colaboradores como la misma empresa no tienen capacidad de asimilar y aplicar procedimientos complejos, por lo que el camino para establecer procedimientos operacionales y administrativos es el camino KISS, es decir, el camino de la simplicidad. Es preferible básico, gráfico y sencillo, pero siempre actualizado, que muy completo y detallado pero ajeno a la realidad (Ver Figura 1).

2.2.9 Mejora Continua (Kaizen):

A partir de la consolidación de la economía japonesa, muchos han sido los interrogantes que se han planteado respecto a los modelos y prácticas utilizadas en el resurgir después de la devastación causada por la Segunda Guerra Mundial.

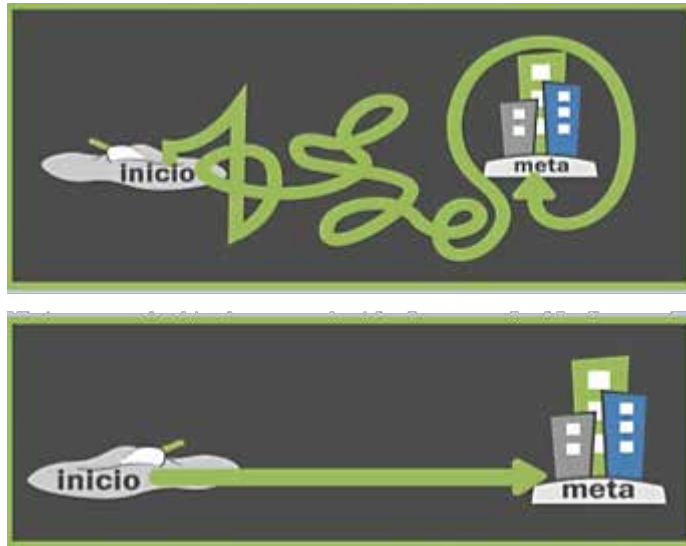


Figura 1 Principio KISS
Fuente: S/F

La necesidad de edificar desde el principio las bases financieras y productivas de Japón, implicó una integración entre altos, medios y bajos perfiles, es decir, todos con igual compromiso de afrontar los nuevos retos, desafíos que se presentaban día tras día. Así pues, Suárez M. (2007) lo define como “una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental” (p. 91).

El término Kaizen es de origen japonés, y significa "cambio para mejorar", lo cual con el tiempo se ha aceptado como "Proceso de Mejora Continua". La traducción literal del término es:

KAI: Modificaciones **ZEN:** Para mejorar

El principio en el que se sustenta el método Kaizen, consiste en integrar de forma activa a todos los trabajadores de una organización en sus continuos procesos de mejora, a través de pequeños aportes. La implementación de pequeñas mejoras, por más simples que estas parezcan, tienen el potencial de mejorar la eficiencia de las

operaciones, y lo que es más importante, crean una cultura organizacional que garantiza la continuidad de los aportes, y la participación activa del personal en una búsqueda constante de soluciones adicionales.

Para la implementación de una filosofía kaizen o un Proceso de Mejora Continua, deben aplicarse como mínimo cuatro principios fundamentales, estos son:

1. **Optimización de los recursos actuales:** La tendencia de las organizaciones que pretenden alcanzar una mejora es a dotarse de nuevos recursos. Para implementar Kaizen el primer paso consiste en un análisis profundo del grado de utilización de los recursos actuales, del mismo modo que se buscan alternativas para mejorar el uso y el funcionamiento de estos.
2. **Rapidez para la implementación de soluciones:** Sí las soluciones a los problemas que se han identificado se fijan a plazos largos de ejecución, no estamos practicando Kaizen. Un principio básico del Kaizen es la de minimizar los procesos burocráticos de análisis y autorización de soluciones; en caso de que los problemas sean de sustantiva complejidad, Kaizen propone desgranar el problema en pequeños hitos de sencilla solución.
3. **Criterio de bajo o nulo costo:** El Kaizen es una filosofía de mínima inversión que complementa la innovación, de ninguna manera estimula que un parámetro de gestión se mejore mediante el uso intensivo de capital dejando de lado la mejora continua. Las alternativas de inversión que propone se centran en la creación de mecanismos de participación y estímulo del personal.
4. **Participación activa del operario en todas las etapas:** Es fundamental que el operario se vincule de forma activa en todas las etapas de las mejoras, incluyendo la planificación, el análisis, la ejecución y el seguimiento. El primer mito que desestima el Kaizen es aquel de que "Al operario no se le paga para pensar". Esta filosofía que parece apenas solidaria e incluyente tiene aún más fundamentos, y se sustenta en que es el operario el mejor sabedor de los problemas atinentes a la operación con la que convive.

2.2.10 Metodología Kaizen:

Antes de abordar la metodología Kaizen, la organización ya ha tenido que haber definido su firme intención, por parte de la dirección, para el desarrollo de actividades de mejora continua. Una vez se ha superado esta etapa, la siguiente consiste en un diseño instruccional para inculcar el espíritu Kaizen al personal desde la formación.

Una vez esto se vaya desarrollando y ya teniendo un líder responsable de la filosofía dentro de la compañía, se procede con la herramienta de reconocimiento de problemas, que siempre es un buen punto de origen para implementar un proceso de mejora continua. La disciplina y constancia son lo que hace que kaizen se diferencia de otras metodologías y por lo que la hace ser filosofía. El grupo de personas que realizan Kaizen luego de arreglar un problema siguen mejorando y no paran ni se quedan esperando otro problema.

Para tal fin existen herramientas que el Kaizen utiliza como el ciclo de Deming o PDCA por sus siglas en inglés, o herramientas como MOVE WorkShop. Explicaremos en este caso el ciclo sistemático de Deming.

1. Planificar (Plan)

Esta etapa es de selección del objeto de mejora, en ella se explican las razones de dicha elección y se definen unos objetivos claros que se deben alcanzar.

- Situación actual
- Análisis de información (Datos del objeto)
- Objetivo

2. Hacer (Do)

Esta etapa corresponde al trabajo de campo de la mejora, consiste en propuestas de solución y rápida implementación de las mejoras de mayor prioridad. Los pasos que se incluyen en el hacer son:

- Propuestas de solución
- Just Do It

3. **Verificar (Check)**

En esta etapa se debe comprobar el objetivo planteado en el plan respecto a la situación inicial que se identificó. Por ende comprobamos que se estén alcanzando los resultados o en caso contrario volveremos al Hacer. Este paso incluye:

- Monitorización
- Verificación

4. **Actuar (Action)**

Esta es una etapa fundamental en la mejora continua, dado que asegurarnos de que las mejoras no se deprecien depende del estándar u oficialización de las medidas correctivas. Para proceder a la estandarización debemos haber comprobado que las medidas han alcanzado los resultados esperados, además, debemos plantearnos siempre la posibilidad de seguir mejorando el objeto de análisis.

- Estandarización
- Búsqueda de la optimización

2.2.11 Just In Time:

“Just in time” (que también se usa con sus siglas JIT), literalmente quiere decir “Justo a tiempo”. Es una filosofía que define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción. Se trata de entregar materias primas o componentes a la línea de fabricación de forma que lleguen “justo a tiempo” a medida que son necesarios.

Según Peñaloza, J. (2014), El Just in Time es “una filosofía empresarial que se concentra en eliminar el despilfarro en todas las actividades internas de la organización y en todas las actividades de intercambio externas” (p. 07).

El JIT no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia o componentes comprados, sino que es una filosofía de producción que se orienta a la demanda.

Surgido en Toyota, es un sistema de flujo lineal (virtual o físico) que fabrica muchos productos en volúmenes bajos a medios. Se intenta reducir la ineficiencia y el tiempo improductivo de los sistemas de producción, a fin de mejorar continuamente

dichos procesos y la calidad del producto. Tienen como objetivo un procesamiento continuo, sin interrupciones de la producción.

La ventaja competitiva ganada deriva de la capacidad que adquiere la empresa para entregar al mercado el producto solicitado, en un tiempo breve, en la cantidad requerida. Evitando los costes que no producen valor añadido también se obtendrán precios competitivos. Con el concepto de empresa ajustada hay que aplicar unos cuantos principios directamente relacionados con la Calidad Total.

2.2.12 Los 7 pilares del JIT:

1. **Igualar la oferta y la demanda:** No importa lo que pida el cliente, hay que producirlo como se requiera y cuando se requiera. Hay que buscar que el tiempo de entrega se reduzca al máximo. Esto se consigue reduciendo los tiempos de cambio, las esperas y los tamaños de lotes.
2. **El peor enemigo:** el desperdicio: eliminar los desperdicios desde la causa raíz realizando un análisis de la célula de trabajo.
3. **El proceso debe ser continuo no por lotes:** Esto significa que se deben producir solo las unidades necesarias en las cantidades necesarias, en el tiempo necesario. Para lograrlo existen 2 opciones:
 - a. **Tener los tiempos de entrega muy cortos:** Es decir, que la velocidad de producción sea igual a la velocidad de consumo y que se tenga flexibilidad en la línea de producción para cambiar de un modelo a otro rápidamente.
 - b. **Eliminar los inventarios innecesarios:** Para eliminar los inventarios se requiere reducirlos poco a poco. Como hemos dicho, el inventario oculta los problemas existentes.
4. **Mejora Continua:** La búsqueda de la mejora debe ser constante, tenaz y perseverante paso a paso para así lograr las metas propuestas.
5. **Es primero el ser humano:** La gente es el activo más importante. JIT considera que el hombre es la persona que está con los equipos, por lo que son claves sus decisiones y logran llevar a cabo los objetivos de la empresa.

6. **La sobreproducción es sinónimo de ineficiencia:** Se debe eliminar el “por si acaso” utilizando otros principios como son la Calidad Total, organización del lugar de trabajo, Mantenimiento Productivo Total (TPM), Cambio rápido de modelo (SMED), simplificar comunicaciones, etc.
7. **No vender el futuro:** Las metas actuales tienden a ser a corto plazo, hay que reevaluar los sistemas de medición, de desempeño, etc. El JIT no solo implica al proceso productivo, para planificar también hay que usar esta filosofía.

2.2.13 Productividad:

Aumentar la productividad debe ser una estrategia fundamental para cualquier empresa ya que permite conseguir ingresos, crecimiento y posicionamiento en el mercado. Urbina, C. (2003), señala que la productividad “es la relación entre las entradas y salidas de un sistema productivo” (p.45). Entonces, la productividad es la relación entre la producción de bienes, en el caso de una empresa manufacturera, o ventas en el de los servicios, y las cantidades de insumos utilizados.

De esta manera, el concepto de productividad es igualmente aplicable a una empresa industrial o de servicios, a un comercio, a una industria o al agregado de la economía. La productividad se entiende también como lo producido en un tiempo, en el lenguaje empresarial es la producción del número de objetos en un tiempo.

Así mismo, la productividad indica cuánto producto generan los insumos utilizados en una actividad económica. Esta medida expresada como un índice permite ver cómo ha cambiado esa relación entre productos e insumos a través del tiempo, es decir, si se ha vuelto más eficiente o no la transformación de los insumos en producto.

De tal manera, que se considera como la relación entre los productos, servicios y los recursos utilizados para obtenerlos, estos recursos básicamente están representados por:

- Materiales.
- Instalaciones, maquinaria y herramientas.
- Recurso humano.

Claramente, también se puede medir qué nivel de productividad tiene una empresa por el tiempo, el cual también se considera un recurso, y es uno de las causas por la cual se realiza esta investigación. La gestión del tiempo es el elemento que más influencia tiene cuando se trata de medir la productividad. Aunque no es el único a tener en cuenta, sin duda se trata del primer indicador al cual frecuentemente se recurre para determinar qué tan eficientes se ha sido a la hora de realizar las tareas propuestas.

Su gestión permite fijar plazos para ejecutar las distintas tareas y obligaciones que se planteen, algo que a largo plazo es una especie de límite que organiza las rutinas y distribuye responsabilidades.

2.2.14 Técnica del Grupo Nominal:

Es una estrategia para conseguir información de una manera estructurada, en la cual las ideas son generadas en un ambiente exento de tensión, donde las personas exponen sus ideas tanto de forma oral como escrita., para luego ser evaluadas. El proceso se utiliza mucho en las instituciones de la salud, servicios sociales y educación para maximizar la participación de los grupos para resolver problemas. La técnica garantiza una participación balanceada de todas las personas del grupo, por lo que se aprovecha al máximo el conocimiento y la experiencia de cada uno de los participantes.

El proceso toma unas dos horas. El Grupo nominal es muy útil para identificar problemas, establecer soluciones y establecer prioridades. Esto se realiza al determinarse los problemas de mayor prioridad y decidir estrategias para estudiar las necesidades. Es fácil de planificar y diseñar, ya que una o dos preguntas serán suficientes.

En resumen, la técnica de grupo nominal se utiliza para generar alternativas y escoger un curso de acción, minimizar opiniones y politización del proceso de toma de decisiones y llevar a los miembros del equipo a un compromiso con las decisiones, a través de un sistema de participación igualitaria en el proceso de toma de decisiones.

2.2.15 Diagrama de Pareto:

El Diagrama de Pareto, consiste en un gráfico de barras similar al histograma que se conjuga con una ojiva o curva de tipo creciente y que representa en forma decreciente el grado de importancia o peso que tienen los diferentes factores que afectan a un proceso, operación o resultado.

Según Maneiro y Mejias (2009), “un histograma de ocurrencias por categoría (en el cual las categorías están ordenadas por el número de ocurrencias) se denomina comúnmente como un gráfico, diagrama o carta de Pareto” (p. 50). Se basa en el principio 80-20, el 20% de las causas representan el 80% de las consecuencias, principio presentado por el economista Wilfredo Pareto (1848-1923).

Es una herramienta de análisis de datos ampliamente utilizada y por lo tanto útil en la determinación de la causa principal durante un esfuerzo de resolución de problemas. Permite ver cuáles son los problemas más grandes, permitiéndoles a los grupos establecer prioridades. En casos típicos, los pocos (pasos, servicios, ítems, problema, causas) son responsables por la mayor del impacto negativo sobre la calidad.

En este sentido, Gráfico de Pareto es utilizado para:

- La mejora continua.
- El estudio de implementaciones o cambios recientes (cómo estaba antes – cómo esta después).
- Análisis y priorización de problemas.

2.2.16 Norma COVENIN 30:1997:

Esta norma venezolana contempla las características y condiciones generales que deben cumplir las mezclas de aceites vegetales comestibles, incluidos aquellos que han sido sometidos a tratamientos de modificación.

2.2.16.1 Norma COVENIN 744:1999:

Esta norma contempla los requisitos que debe cumplir el aceite comestible de soya. Expresa los requisitos de identidad y características de calidad con los que debe cumplir el aceite una vez refinado, los aditivos alimentarios que se permiten en los

aceites comestibles y los límites a no exceder de contaminantes que pudiesen existir en el producto.

2.3 Definición de Términos Básicos

Cliente: Organización o persona que recibe un producto.

Confiabilidad: Es usado generalmente para expresar un cierto grado de seguridad de que un dispositivo o sistema opera exitosamente en un ambiente específico durante un cierto período. Cuando la confiabilidad se define cuantitativamente puede ser especificada, analizada y se convierte en un parámetro del diseño de un sistema que compite contra otros parámetros tales como costo y funcionamiento.

Enranciamiento: es un proceso por el cual un alimento con alto contenido en grasas o aceites se altera con el tiempo adquiriendo un sabor desagradable.

Inocuidad Alimentaria: conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

Operario: Se denomina operario a las personas, hombres o mujeres que realizan una tarea determinada, generalmente de carácter técnico y que es recompensada mediante el pago de un salario.

Proceso: Se denomina proceso al conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tienen lugar con un fin.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La razón de la elaboración del Marco Metodológico es señalar los aspectos relacionados con la metodología utilizada para la elaboración de la investigación, es decir, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Básicamente se quiere explicar cómo se desarrolló la investigación, según Palella y Martins (2012) el marco metodológico “se entiende como una guía procedimental, producto de la reflexión, que provee pautas lógicas generales pertinentes para desarrollar y coordinar operaciones destinadas a la consecución de objetivos intelectuales o materiales del modo más eficaz posible” (p. 79).

3.1 Tipo de Investigación

Dentro de toda investigación existe un nivel metodológico que permita llegar al propósito del estudio. Al momento de decidir el tipo de trabajo a realizar, es conveniente tomar en consideración los objetivos específicos planteados para poder determinar el tipo, diseño y nivel del estudio.

El presente estudio de investigación está enmarcado dentro de la modalidad de Proyecto Factible el cual según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006) “consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (p. 13). Esto es, debido a que se propone una estandarización del proceso de arranque de la línea 6 del departamento de envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

3.2 Diseño de la Investigación

En el enfoque cuantitativo, el investigador utiliza su o sus diseños para aportar evidencia respecto de los lineamientos de la investigación. En relación a lo anterior,

el estudio se apoya en una investigación de campo la cual es definida por Arias, F. (2006) como “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos”. (p.31).

Siguiendo este orden de ideas, el investigador obtuvo los datos de interés de forma directa, definidos como los datos originales o primarios, desde donde se desarrollan los acontecimientos o el problema planteado en la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

3.3 Nivel de la Investigación

El nivel de la investigación debe justificarse en función de los objetivos del trabajo y a la posibilidad real que tiene el investigador de recolectar la información en el tiempo exigido para su desarrollo y presentación.

Tal como lo plantea Arias F. (2006) “se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno” (p. 47). De esta manera la investigación se apoya en una investigación de tipo descriptiva ya se describe y analiza el problema además de interpretarse las realidades observadas. También se explican los puntos específicos a tratar descritos en los objetivos.

3.4 Población y Muestra

Fidias Arias (2006), en su definición de población y muestra se refiere “al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación” (p.22).

3.4.1 Población

Una población o universo es el conjunto o totalidad de unidades elementales acerca de las cuales se quiere investigar. En otras palabras es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, que es la que se estudia y da origen a los datos de la investigación.

Según Maneiro, N. y Mejias, A. (2010) “la población se define como la totalidad de las observaciones o información que caracteriza un fenómeno respecto del cual se desea realizar un estudio” (p. 19). Las unidades pueden ser muy variadas: individuos,

países, hogares, empresas, programas electorales. Para efectos de esta investigación, la población consiste en las 3 líneas de producción del Departamento de Envasado.

3.4.2 Muestra

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Balestrini (2006), señala que “una muestra es una parte representativa de una población, cuyas características deben producirse en ella, lo más exactamente posible” (p. 141).

La línea de estudio, es decir la línea 6 marca Krones, es la muestra para esta investigación, utilizando como informantes clave a 12 personas que laboran en el área, que son nueve (9) operadores (tres para cada máquina) y tres (3) supervisores.

3.5 Técnicas de Recolección de Datos

Los analistas utilizan una variedad de métodos a fin de recopilar los datos sobre una situación existente, como entrevistas, cuestionarios, inspección de registros (revisión en el sitio) y observación.

Cada uno tiene ventajas y desventajas. Generalmente, se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada una y ayudar a asegurar una investigación completa. Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos de una manera eficiente, se utilizaron los siguientes instrumentos:

3.5.1 Observación directa: Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica. Palella y Martins (2012), resaltan que la observación “consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia” (p.115). Con esta técnica el investigador diagnostica la situación actual del proceso de arranque, tomando nota de los hallazgos en cuaderno de campo.

3.5.2 Entrevista no estructurada: Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta, Según Arias, F.

(2006), se refiere a “interrogatorio basado en un diálogo cara a cara entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema, de tal manera que el primero pueda obtener la información requerida” (p. 73). El analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos. Estas entrevistas estarán dirigidas al personal operativo y encargado de la línea 6 marca Kronos de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, con la finalidad de obtener datos e información sobre las causas que ocasiona el problema de estudio y que permita determinar las variables críticas existentes del área de estudio.

3.5.3 Revisión Documental: Esta técnica se emplea para el levantamiento de datos del proceso en cuanto a registros de los planes de producción, el tiempo de cumplimiento, entre otros. Según Arias, F. (2006), esta técnica “consiste en un proceso basado en la búsqueda, análisis, crítica e interpretación de datos obtenidos y registrados por otros investigadores, en fuentes documentales impresas, audiovisuales o electrónicas” (p. 90).

3.6 Fases Metodológicas

Fase I: Diagnosticar la situación actual del proceso de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Para esta fase se aplicó la observación directa del proceso de arranque de la línea seis (6) del Departamento de Envasado, con el fin de conocer el proceso de envasado del aceite, además de los componentes que necesita la línea para su trabajo. Esto también para conocer las máquinas correspondientes a esta línea así como también los operadores necesarios para el manejo de cada una, entre otros.

Además, se realizó la revisión documental de la cantidad de arranques en los que incurrió la línea desde el mes de enero hasta el mes de julio de 2017, añadiéndoles los tiempos del proceso para cada oportunidad de arranque.

Finalmente de los reportes de producción de cada día de arranque, se extrajo la cantidad de botellas envasadas en los días de arranque y se realizó una comparación con la producción planificada del día correspondiente a cada arranque.

Fase II: Analizar las causas del problema de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Con la finalidad de complementar la información relevante para el desarrollo de la investigación, se realizaron entrevistas al personal operativo y supervisor, de tipo no estructurada, la cual se enfocó en la búsqueda de las causas que ocasionan los tiempos elevados en los procesos de arranque de la línea Krones, información específica requerida por el investigador.

Una vez definidas las causas de la problemática, en conjunto se procedió a realizar una jerarquización de las mismas mediante la Técnica del Grupo Nominal y el Diagrama de Pareto para representar el grado de importancia que tienen los diferentes factores que afectan el tiempo de este proceso y así poder enfocar la propuesta de la investigación en un objetivo común.

Fase III: Elaborar los procedimientos para la estandarización del proceso de arranque de la Línea 6 de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Luego de haber identificado las principales causas de los tiempos elevados del proceso de arranque de la línea seis (6), se elaboraron los procedimientos operacionales o instructivos de trabajo correspondientes a cada máquina de la línea de producción estudiada para su correcto arranque.

También se realizó por cada máquina, un diagrama del proceso de arranque para totalizar el tiempo del proceso de arranque de cada máquina, así como las distancias abarcadas por cada operador. Cada uno alineado con los objetivos de producción de la empresa. Además, se estableció un plan de entrenamiento para los instructivos realizados y su forma de evaluación respectiva.

Fase IV: Evaluar económicamente la propuesta mediante la razón Beneficio-Costo.

En esta fase se hizo una evaluación de los costos asociados a la aplicación de la nueva metodología ideal de arranque de la línea seis (6) de envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia. Dichos costos se ven reflejados en la producción, debido

a que de ser aplicada la propuesta, esta influiría en los tiempos de producción reduciéndolos y aumentando la productividad de la empresa, garantizando el cumplimiento de la producción diaria planificada.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación mediante la aplicación de las técnicas de recolección de datos descritas en las fases expuestas anteriormente. También se hará uso de herramientas industriales para el análisis de los mismos, tal es el caso del Diagrama de Pareto y la Técnica del Grupo Nominal. Finalmente, el investigador se apoya en los resultados obtenidos para plantear estrategias de solución viables, así como también la propuesta para la estandarización del proceso estudiado. Cada uno de los resultados obtenidos se explica a continuación.

4.1 Fase I: Diagnosticar la situación actual del proceso de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

4.1.1 Descripción del Proceso de Envasado de la línea 6, marca Krones:

Se comenzó el diagnóstico de la situación actual del proceso de arranque de la línea seis (6), por medio de la observación directa al trabajo ejecutado por los trabajadores. Para esto, primero se describe el proceso de envasado del aceite en su presentación de 1 Lt, como manera de conocer el funcionamiento de la línea durante y las labores operativas ejecutadas por los operadores de cada máquina, además, también se apreciaron las condiciones de trabajo que emplea la empresa y por los que se rige el Departamento de Envasado.

4.1.1.1 Proceso de Envasado de Aceite Comestible en Presentación de 1 Lt:

La línea número seis (6) de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, está encargada del envasado de aceite comestible en presentación de un (1) litro. La ubicación de la misma en el Departamento de Envasado es en el “Galpón Krones”, nombre con el cual se identifica a la zona en donde se encuentra la línea seis (6), como lo indica la figura 2.

La línea está conformada por tres (3) máquinas principales que son la Sopladora, Llenadora y Etiquetadora, las cuales se dividen en el bloque Sopladora/Llenadora y la Etiquetadora. Específicamente la línea cuenta con los equipos indicados en el cuadro 1 y estos están distribuidos como lo indica la figura 3. Las tres (3) máquinas principales cuentan cada una con un (1) operador técnico por jornada de trabajo para ser operada, es decir, cada máquina es operada por tres (3) operadores técnicos, ya que la línea trabaja los tres (3) turnos de trabajo.

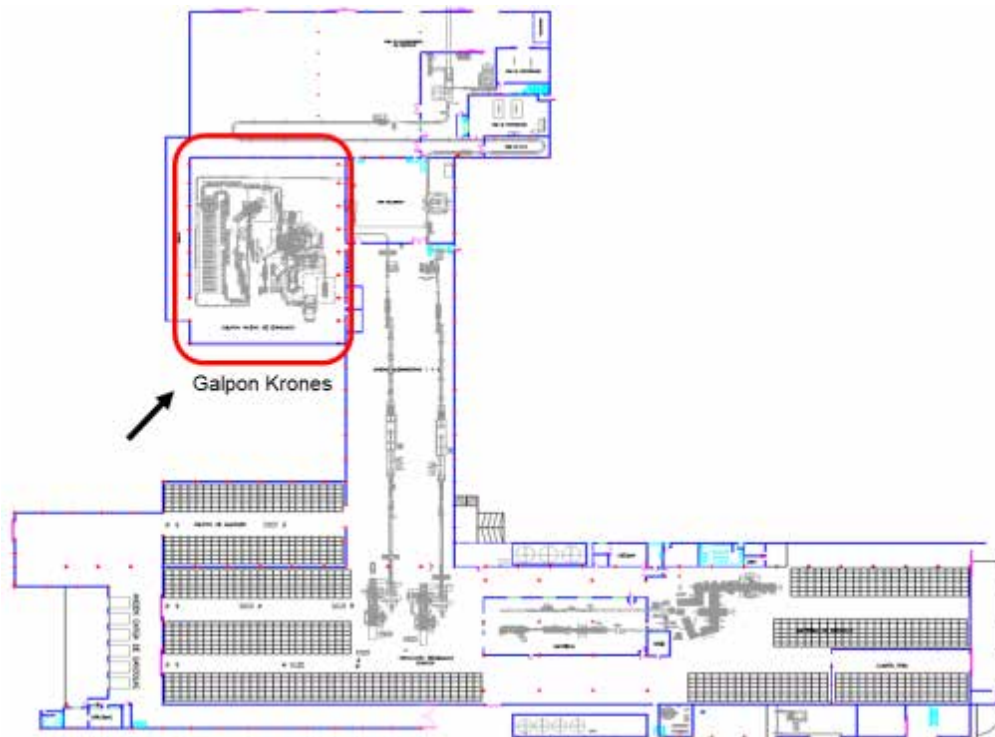


Figura 2 Layout del Departamento de Envasado

Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Los equipos de tecnología alemana se encuentran ubicados en un área cerrada en cumplimiento con las normas de inocuidad y calidad de la empresa, es un área limpia y ergonómica. Krones ofrece líneas completas para la industria de bebidas y para empresas de alimentos. Además cuenta con las medidas de seguridad necesarias para garantizar la protección del personal que la opera. Con capacidad hasta de 45.000 Botellas/hora, provee al consumidor productos con calidad y seguridad garantizada.

La función de la línea seis (6), en resumen, se encarga del llenado del producto (aceite) en la botella, tapado de la botella, su codificado y etiquetado. Para esto, se necesita del material de empaque necesario para el llenado, tapado y etiquetado, es decir, necesita las botellas, tapas y etiquetas.

Cuadro 1 Equipos que conforman la línea 6

Línea 6	
Equipo	Marca/Modelo
Alimentador de Preformas (1)	Krones
Alimentador de Tapas (2)	Volquete KPT-2013
Sopladora (3)	Krones Contiform Bloc 3
Llenadora/Tapadora (4)	Krones Contiform Bloc Modulfill
Codificador (5)	Image
Etiquetadora (6)	Krones Solomodul Contiroll HS 607

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

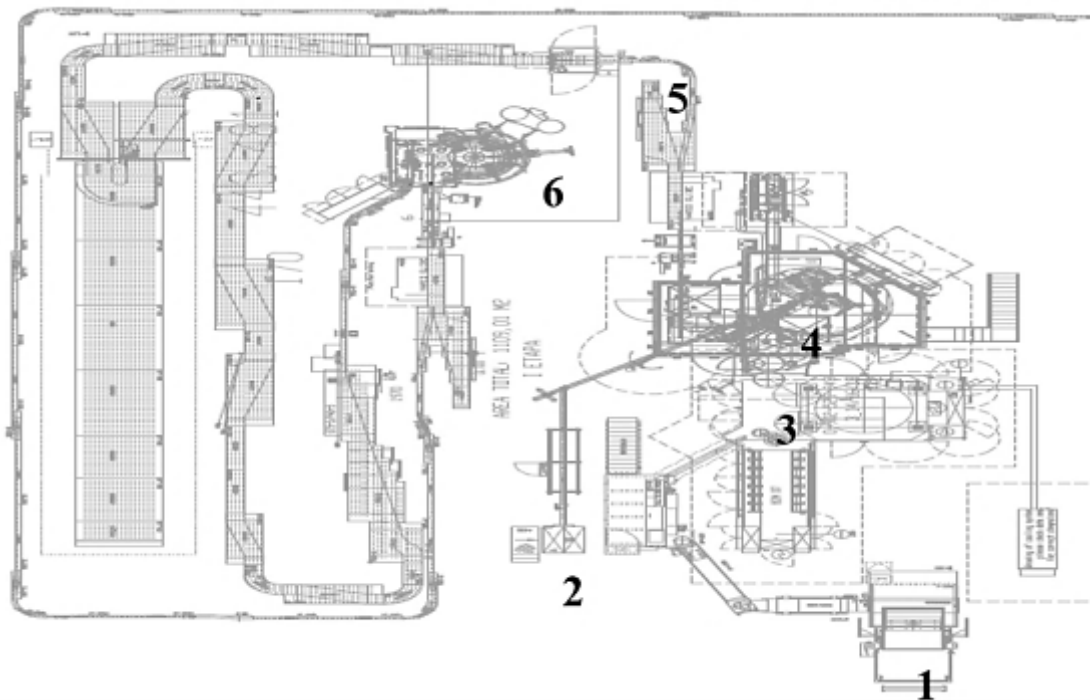


Figura 3 Layout de la línea 6 del Departamento de Envasado

Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Si se habla de la botella, la maquinaria de alta generación, cuenta con la ventaja de que trabaja con botellas PET, el uso del material principalmente reduce el impacto medioambiental, además de evitar los desperdicios. La materia prima, polietilentereftalato (PET) de color cristal, es una resina plástica y una forma de poliéster. Es un tipo de materia prima plástica derivada del petróleo que se caracteriza por poder ser completamente reciclado, ligero, robusto, flexible y fácil de transportar. Esta se seca, plastifica e inyecta en moldes de alta capacidad para producir preformas. La botella, es el resultado del estirado y soplado de la preformas cilíndricas PET.



Figura 4 Preforma

Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

En cuanto a las tapas, la botella utiliza tapas Broleo Flip Top, hechas de polietileno, de forma cilíndrica y pigmentada, dependiendo del producto es blanca o verde.



Figura 5 Tapa Broleo Flip Blanca

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Las etiquetas son de tipo BOPP MONOCAPA, hechas con polipropileno BOPP. El arte utilizado es dependiendo de la marca del producto bien sea Vatel/Casa/Purilev.



Figura 6 Modelo de Etiqueta Utilizadas en la Línea 6

Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

En relación a lo anterior, y para conocer el proceso productivo, la figura 7 muestra el diagrama de proceso de la línea seis (6), de envasado de aceite en su presentación de un (1) litro, su interpretación es como se presenta a continuación:

Cargill de Venezuela, S.R.L. – Planta Valencia
 Diagrama de Procesos
 Proceso: Envasado de Aceite comestible presentación de 1 L.
 Método: (/)Actual Tipo: (/)Material
 ()Propuesto ()Hombre

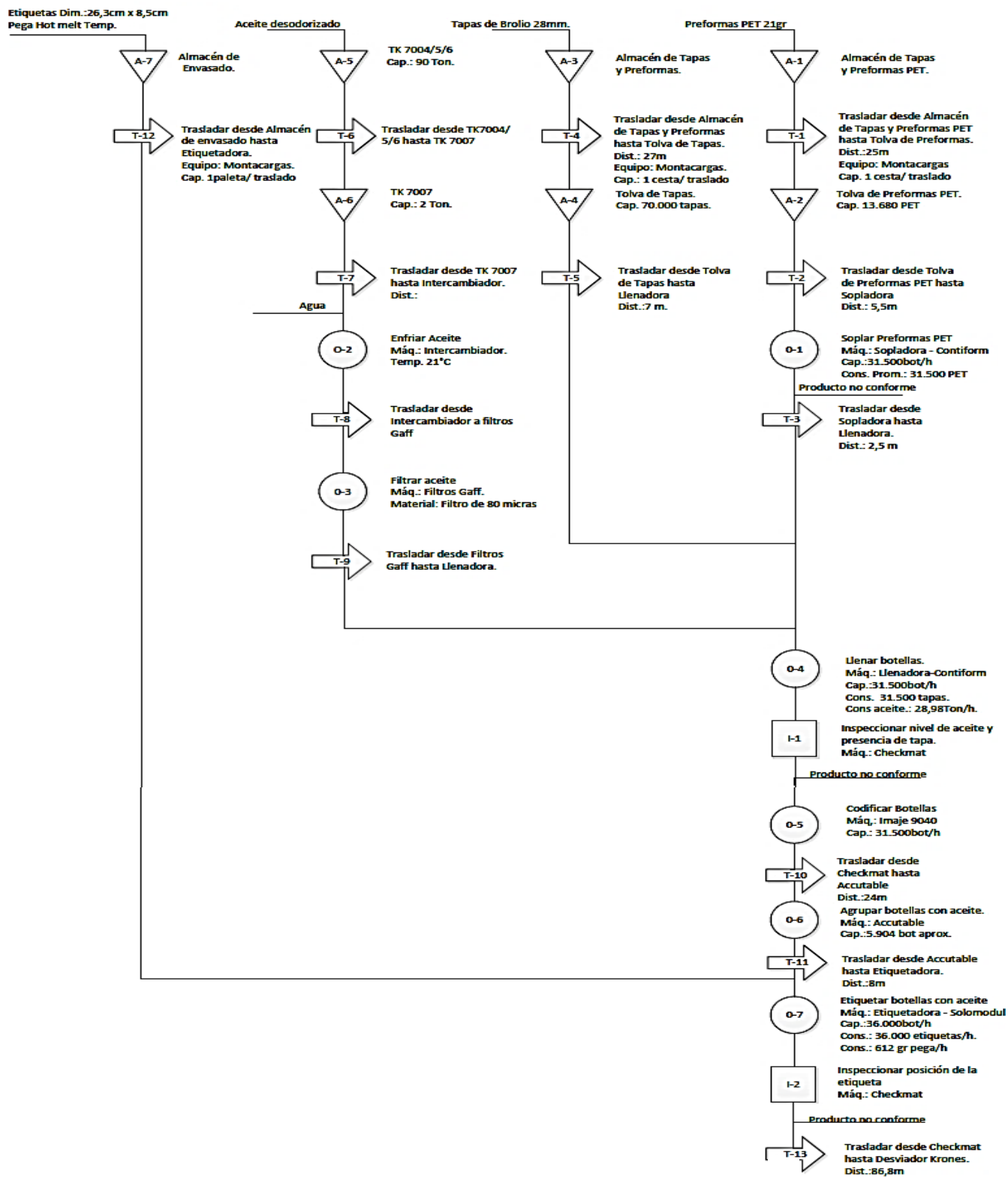


Figura 7 Envasado Aceite Comestible Presentación de 1 L

Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

1. **Alimentador de Preformas:** La elaboración de envases PET comienza con el uso de preformas de 21 gr (actualmente ALPLA), se llevan a cabo a través de un proceso de moldeo. El PET fundido se inyecta en un molde para convertirse en una preforma. Estas son trasladadas con un montacargas desde el almacén de material de empaque hacia el elevador de cestas. La cesta elevada libera las preformas en la tolva la cual debe ser llenada completamente para que estas lleguen a un elevador que las traslada a la máquina Sopladora.
2. **Calentamiento de la Preformas:** Las preformas se someten a un calentamiento cuando ingresa por el horno lineal modular de la Sopladora, donde se calientan por medio de lámparas infrarrojas, mediante la rotación hasta alcanzar la temperatura de procesamiento ideal. La preforma es sometida a una temperatura comprendida en un rango de 90°C a 120°C y es llevada a través de una pinza de transferencia a los moldes de soplado.



Figura 8 Posición de lámparas infrarrojas para el calentado de preforma
Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Soplado de Preformas: se realiza en los moldes con paredes refrigeradas, y es donde la preforma adquiere la “forma” de envase para ser llevada a la maquina Llenadora, la preforma pasa por un proceso de estirado mecánico, presoplado y finalmente soplado, mediante aire comprimido, para adquirir la forma. Una vez

soplada la preforma y obtenida la botella, esta es trasladada hacia la Llenadora a través de estrellas de transferencia que ubican la botella debajo de los picos de llenado.



Figura 9 Rotación de la preforma por el horno de la Sopladora
Autor: Fuenmayor, M. (2017).

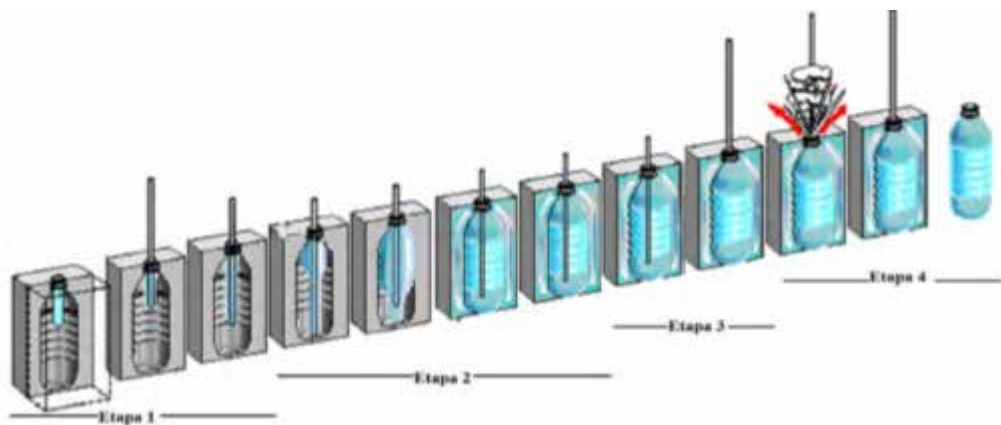


Figura 10 Esquema de las etapas de estirado y soplado de la preforma
Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

3. **Llenado de Botellas:** esta etapa comienza desde la salida del producto de los Tanques 5000 hacia los Tanques 7000, los cuales son los internos del departamento y son los que transfieren el producto a la máquina. El producto pasa por un intercambiador de calor, en donde se baja la temperatura del mismo, para

así pasar a la Llenadora, y luego por un filtro Gaff para eliminar impurezas, denominado PROP (Pre Requisito Operativo), en cumplimiento con las normas de inocuidad de la empresa. El llenado, propiamente se realiza de la siguiente manera:

- 3.1 Una vez los envases situados en los picos de la Llenadora, está activa una célula de pesaje que abre la válvula para empezar el proceso de llenado.
 - 3.2 Las botellas se llenan mientras se trasladan hacia la Tapadora, el aceite es proveniente de una cuba la cual se encuentra en la parte superior inmediata a los picos de llenado.
 - 3.3 Alcanzado el peso definido, se cierra la válvula de llenado y la botella sale de la llenadora por una estrella de transferencia que la sitúa en la Tapadora.
4. **Tapado de Botellas:** esta es una etapa que ocurre inmediatamente después del llenado. Las tapas provienen de la tolva de alimentación que mediante un elevador, son trasladadas hacia a un posicionador de tapas, que las entrega a cada cabezal de la máquina. Su sistema de vacío permite tomar la tapa, sostenerla, ubicarla y hacer el sellado a presión del envase. Luego pasa a través de una guía que la entrega a una estrella que la lleva hasta el transportador de salida de la Llenadora para ser enviada a la maquina Etiquetadora.



Figura 11 Tapadora de Botellas

Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

5. **Inspección de Nivel y Tapa:** es una máquina que rechaza las botellas (CheckMat) que no tengan el nivel de aceite adecuado y/o que hayan salido de la máquina sin tapa, las coloca fuera de la línea, en un transportador aparte para que el operador proceda a colocar el contenido de la botella en un tanque de recuperación junto el transportador.
6. **Codificado:** después de que las botellas salgan de la Llenadora, el producto pasa a través de un codificador para imprimir en la botella la siguiente información: fecha de vencimiento, tanque 7000 de origen, la hora de envasado y el precio (según aplique).
7. **Flowliner:** El producto entra al Flowliner que adecua las botellas para que el recorrido sea de manera agrupada hasta llegar a la mesa acumuladora (Accutable) que se encarga de almacenar las botellas en caso de que la máquina líder (Sopladora) se detenga por falla o acumulación en la parte seca, parte seca se refiere al final de línea que se encarga del embalado del producto en paquetes y seguidamente en paletas; luego siguen una trayectoria hasta la Etiquetadora.
8. **Etiquetado de Botellas:** se reciben las botellas llenas y tapadas provenientes de la Llenadora. Una vez en el transportador de entrada, a través de un tornillo sin fin los envases llegan a dos estrellas de transferencia, la segunda, posiciona cada botella de forma sincronizada en un carrusel que consta de 30 sujetadores en su parte superior y 30 sillines en la inferior. Estos sujetadores y sillines sirven de plataforma a las botellas e impiden su movimiento por sí mismo (libre).

El giro de la botella, para efectuar en forma sincronizada el ciclo de etiquetado, es obtenido a través de servomotores individuales, el movimiento del carrusel hace pasar las botellas en principio por un cilindro de transferencia, el cual recibe la etiqueta del cilindro de corte; la etiqueta es retenida por el cilindro el cual la hace pasar por un rodillo encolador, el cual le adiciona dos franjas delgadas de adhesivo termofusible al principio y al final de la etiqueta. La rotación de la botella permite que las mismas se adhieran a los envases.

Una vez pegada la etiqueta, la botella es pasada por unos cepillos, y mientras esta gira, el cepillo sirve como ayudante para el pegado de la etiqueta.



Figura 12 Etiquetado de Botellas

Autor: Tomado del Departamento de Envasado de Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

9. **Inspección de Etiqueta:** una vez salidas las botellas de la Etiquetadora, estas pasan por otro CheckMat el cual inspecciona primero si la botella tiene etiqueta, en caso de no tener etiqueta, la botella es rechazada y enviada a un transportador aparte para ser colocadas manualmente en fila para etiquetar. También se inspecciona contrastes y colores de la etiqueta, además de la posición. Finalmente las botellas se trasladan al final de línea para su embalaje y paletizado.

4.1.1.2 Componentes para el Funcionamiento de la Línea 6:

Toda línea de producción no solo depende de la materia prima para la realización de su proceso productivo, existen diferentes componentes y áreas que hacen posible que la realización del producto deseado sea posible. Dicho esto, existen diferentes áreas que participan y que son indispensables para el proceso de arranque de la línea en cuestión (figura 13).

Como se ve en la figura, hay cinco (5) áreas que son indispensables para el funcionamiento de la línea de producción, cada una juega un papel diferente y deben

estar todas sincronizadas para el comienzo de la producción en los tiempos establecidos.

La línea seis (6) (Krones), como ya se menciona anteriormente, se encarga del envasado del producto y a nivel mecánico e integral debe estar en condiciones para trabajar y no ocasionar un retraso en el arranque. Actualmente la maquinaria no presenta problemas al momento de arrancar la producción.

La Tanqueria 7000, pertenece al Departamento de Envasado, es en donde se transfiere el aceite una vez refinado desde el Departamento de Procesos hacia los tanques de almacenamiento 7004, 7005 y 7006.

El aceite obtenido, ya sea por prensado o por extracción por solventes, se conoce como aceite crudo. Éste contiene una serie de impurezas que no lo hacen apto para su consumo por lo que debe ser sometido a un proceso de refinación. Este proceso, si bien produce pérdidas de algunos nutrientes, disminuye el riesgo de enranciamiento y mejora los caracteres organolépticos.

La refinación consta de varias etapas en las que se eliminan gomas, pigmentos, metales, hidroperóxidos, ceras y ácidos grasos libres.

Las diferentes etapas de un proceso típico de refinación son:

- Desgomado.
- Neutralización.
- Descerado o “winterizado”.
- Decoloración.
- Desodorización.

El desgomado es un tratamiento con agua caliente, con agregado de ácido fosfórico o cítrico, que insolubiliza los fosfolípidos y otras materias coloidales. Luego de un tiempo de contacto, las dos fases son separadas por centrifugación. En Venezuela la mayor parte del aceite producido se exporta como aceite crudo desgomado.

En la neutralización, el aceite previamente calentado es tratado con una solución alcalina. Los ácidos grasos libres, responsables de la acidez y la oxidabilidad de los

aceites se eliminan en la fase acuosa bajo forma de jabones en centrífugas autolimpiantes. Las impurezas separadas se conocen como borras de neutralización. Un proceso posterior de lavado elimina los jabones residuales de neutralización para obtener un aceite neutro.

En otra etapa de la refinación, los aceites pasan por un proceso de descerado o “winterizado” en el que los crudos son enfriados y mantenidos a baja temperatura. De esta forma se favorece la formación y posterior separación de los cristales de cera. Con ello se evita la turbidez del aceite cuando se lo almacena a bajas temperaturas y mejora la calidad de aceites destinados a elaborar mayonesas donde una cristalización podría romper la emulsión. La velocidad de enfriamiento es importante porque condiciona el tamaño de los cristales de los que depende la proporción de líquido retenido por la fracción sólida.

En la etapa de decoloración o blanqueado, los aceites neutros son tratados con arcillas decolorantes donde se eliminan la clorofila y los pigmentos carotenoides hasta ajustar los colores a las especificaciones de calidad de cada aceite.

Una vez “winterizado”, neutralizado y blanqueado el aceite es desodorizado. Sustancias como aldehidos y cetonas que frecuentemente causan olores desagradables, son eliminadas al tratar el aceite a temperaturas de 240/250°C en columna de vacío y con un ligero arrastre de vapor de agua. Deben evitarse tratamientos prolongados a altas temperaturas ya que hay peligro de originar una polimerización.

Siguiendo este orden de ideas, en la Tanquería 7000, también se encuentra dos filtros Gaff, en donde se hace pasar el aceite refinado, ya en los tanques 7000, por una malla, como medida de prevención para evitar el paso de cualquier agente extraño al producto final, este proceso es denominado Prerrequisito Operativo de Inocuidad. Dentro del Galpon Krones, encuentra un tercer filtro junto a la Máquina Llenadora, el cual también debe realizarse un cambio de su malla antes de empezar el llenado de aceite.

También, se encuentra el sistema de enfriamiento para el aceite, conformado por un Chiller marca Trane en conjunto con un intercambiador de placas, por el Chiller se hace pasar agua desmineralizada para su enfriamiento con el fin de pasar por las placas del intercambiador en conjunto con el aceite.

Estos últimos se encargan de bajar la temperatura del aceite proveniente de la refinería aproximadamente de 40°C a 22-23°C. En cuanto al sistema de enfriamiento del aceite, además de ser un sistema seguridad para prevenir una posible quemadura con el producto, es aquí en donde la temperatura adecuada para el llenado del aceite juega un papel muy importante en el proceso de arranque de la línea, y es una variable delicada la cual debe mantenerse siempre constante.

El garantizar siempre la misma temperatura de llenado del aceite evita caer en ciertas complicaciones que se describen a continuación:

- **Incumplimiento del Contenido Neto de la Botella:** si bien el contenido declarado es 1 Lt, el volumen del aceite varía en función de la temperatura. El mecanismo de verificación que ejecuta el ente regulador (Sencamer) es por peso, entonces a mayor temperatura mayor será el volumen del producto por lo que se puede llenar una botella con un litro de aceite a 30°C, por ejemplo, pero en la comprobación puede resultar bajo de peso. Si se intenta tratar de cumplir el peso teórico con aceite a mayor temperatura, el volumen puede superar la capacidad de la botella por la misma razón anterior, lo que ocasiona un derrame del producto.
- **Integridad del Envase:** si se envasa el aceite a una temperatura superior a la temperatura ambiente, por la hermeticidad del envase, se genera un efecto de vacío al bajar la temperatura del aceite dentro de la botella, creando un colapsamiento de la botella, ya que al descender la temperatura, el aceite buscará ocupar un menor volumen causando el colapsamiento de la botella. Esto puede generar inestabilidad en el estibado y en que el producto mantenga su verticalidad en el anaquel.

En cuanto a los servicios, el proceso necesita principalmente los compresores de aire Atlas Copco (Servicios Internos). La línea necesita aire comprimido para el trabajo de sus sistemas neumáticos y, muy importante, para el soplado de las botellas.

Entre los servicios externos al departamento, se encuentra principalmente el suministro de nitrógeno a la línea, para el envasado de aceite. La principal causa de deterioro de los aceites es la oxidación, producto del contacto con el oxígeno del aire. Por tal motivo para extender la vida útil del producto se desplaza el oxígeno contenido en el aceite y en el interior del envase por un gas inerte. En general el gas empleado es nitrógeno, dado que además de no ser reactivo es abundante, poco soluble y no altera el sabor ni el aroma de los alimentos.

Desde el punto de vista de su función se consideran coadyuvantes de tecnología. El nitrógeno se puede inyectar en las cañerías, a alta presión, este agregado de gas inerte en forma de pequeñas burbujas, desplaza al oxígeno disuelto y previene las reacciones de deterioro.

Otra alternativa es el agregado de nitrógeno líquido en el espacio de cabeza en el instante previo al cierre de la botella. El nitrógeno agregado se expande bruscamente desplazando al oxígeno y una vez tapada la botella genera una sobre presión interna que aumenta la rigidez del envase. Este incremento de la rigidez redundará en una mejor apariencia del envase, previene el colapsado luego del enfriamiento del producto y reduce pérdidas por daños durante el transporte y distribución. Con el mismo fundamento se emplea nitrógeno para inertizar los tanques de almacenamiento donde se deposita temporariamente el aceite. La torre de enfriamiento, envía agua a baja la temperatura al sistema de enfriamiento de los compresores de aire Atlas Copco.

De los almacenes de preformas y tapas es en donde se obtiene el material de empaque primario del producto, también se almacenan las bobinas de etiquetas. Este almacén es interno al departamento, es surtido de los almacenes externos de la planta.

El proceso de embalaje y paletizado del producto se realiza en la línea uno (1), conformada por las máquinas Termoenfardadora Ocme Vega, encargada de formar paquetes de 12 botellas, y el Paletizador Ocme Perseus el cual forma la paleta de 7 camadas, cada una con 15 paquetes. El final de la línea se combina a través de transportadores con la tecnología de línea seis (6) una vez la botella es llenada, tapada y etiquetada.

Este proceso no es objeto de estudio, los objetivos de investigación se centran en la estandarización del proceso de arranque de la línea Krones, tres (3) máquinas con la misma tecnología, encargadas de la realización del producto, en donde se presenta el problema planteado.

Siguiendo este orden de ideas, en cada proceso de arranque de la línea, incluso teniendo todos los componentes necesarios “bajo control”, se presentan diferentes inconvenientes que retrasan el proceso, algunos externos al departamento, otros no.

Lógicamente, la materia prima no es un problema en el arranque debido a que según su disponibilidad y la necesidad de la planta es que se planifica cada arranque, en caso contrario, no se planificaría el comienzo de la producción.

4.1.2 Arranques de la Línea 6:

La continuidad del proceso de envasado se ha visto afectada por la disponibilidad de materia prima, esta es la que ha ocasionado las paradas largas de la producción. Para obtener información exacta el tiempo de cada arranque ocurrido en la línea en cuestión, el investigador procedió a realizar una revisión del registro de producción y paradas por turno de la línea seis (6) desde el mes de enero hasta el mes de julio del 2017, resumiendo la información en la tabla 2, aquella muestra la cantidad, además de los tiempos de cada proceso de arranque en los que incurrió la línea.

Como se observa, el tiempo de cada proceso de arranque es diferente uno con respecto al otro, estos procesos tienen tiempos muy elevados, incluso mayores a una jornada laboral (8 horas). Se ocupa tanta parte del tiempo en todo lo que conlleva el proceso de arranque, ajustes y puesta a punto, para su funcionamiento normal, lo que

deja menos tiempo para envasar la cantidad de botellas objetivo diarias por lo que se incumple ese plan.

Tabla 2 Cantidad y Horas de los Arranques de la línea 6 desde enero a julio 2017

Mes	Enero			Febrero				Marzo			
Arranques	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
Fecha	2	11	24	2	6	15	24	2	6	19	26
Tiempo (Hr)	10	14	15	13	5	16	13	10	18	15	12
Mes	Abril					Mayo	Junio	Julio			
Arranques	1	2	3	4	5	1	1	1	2	3	4
Fecha	8	16	20	23	26	2	29	3	19	25	31
Tiempo (Hr)	4	5	3	6	18	7	10	3	8	2	7

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Entonces, para mostrar la tendencia de los tiempos del proceso estudiado, se grafica la tabla 2 para tener una mejor visual del comportamiento del tiempo de cada proceso de arranque que tuvo la línea en cuestión (ver gráfico 1).

Se identificó que, el 3er arranque del mes de abril y el 1er arranque del mes de julio, ocuparon tres (3) horas, esto se traduce en que el tiempo del proceso de arranque y puesta a punto de la línea 6 puede cumplir con tiempos de procesos similares en cualquier ocasión.

También, el 3er arranque del mes de julio, solo fue de dos (2) horas, es un hallazgo importante para el investigador, quiere decir que los tiempos del proceso pueden ser mejores, disminuyendo también el proceso de puesta a punto lo cual deja más tiempo para la producción, uno de los objetivos de esta investigación.

4.1.3 Incumplimiento de la Producción Diaria Planificada de la Línea 6:

Como se menciona anteriormente, cada arranque de la línea de envasado fue diferente en cuanto a tiempos, y esta es la causa por la que se vio afectada la

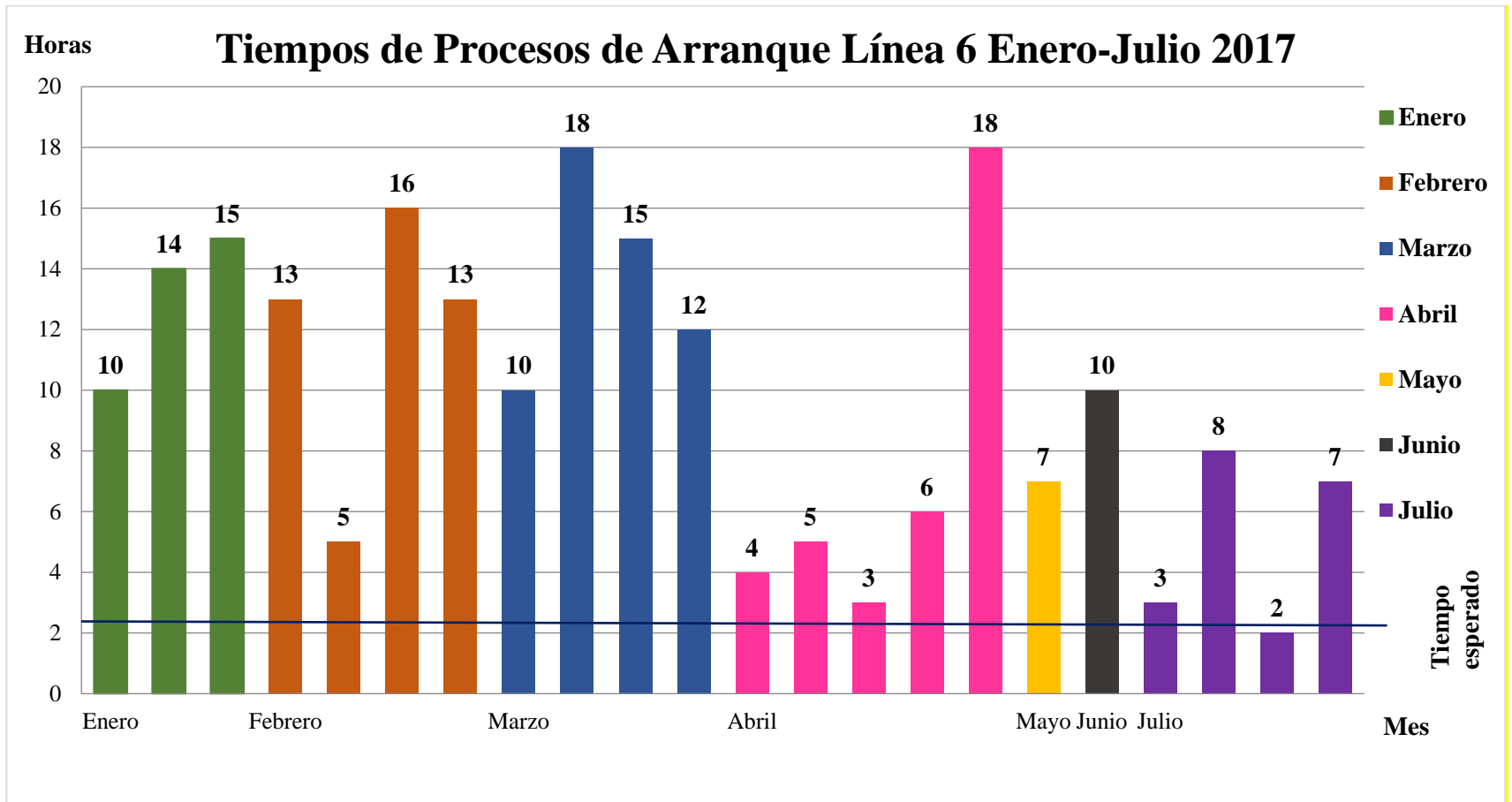


Gráfico 2 Tiempos de Procesos de Arranque Línea 6 Enero-Julio 2017

Autor: Fuenmayor, M. (2017)

producción teórica del día, o la planificada, en la mayoría de los casos la producción real era muy por debajo de lo esperado, lo cual eran 30.000 cajas que equivalen a 360.000 botellas en un día, la cual para lograrse, la línea debía arrancar en un tiempo no mayor a 2, 5 horas. De igual manera, del registro de producción y paradas por turno de la línea seis (6), se tomó información acerca de las botellas envasadas diariamente, que se expresa en la tabla 1.

Tabla 1 Producción Real vs Planificada de Botellas Enero – Julio 2017

Producción (Botellas)				
Mes	Arranque	Planificado	Real	Diferencia
Enero	02-ene	182400	87480	-52%
	11-ene	210600	46440	-78%
	24-ene	300000	93132	-69%
Febrero	02-feb	360000	23760	-93%
	06-feb	177120	32400	-82%
	15-feb	144000	45360	-69%
	24-feb	240000	209520	-13%
Marzo	02-mar	300000	210600	-30%
	06-mar	139200	24840	-82%
	19-mar	96000	9036	-91%
	26-mar	360000	205536	-43%
Abril	08-abr	192000	17664	-91%
	16-abr	267600	182364	-32%
	20-abr	240000	243624	2%
	23-abr	204000	195696	-4%
	26-abr	72000	84240	17%
Mayo	02-may	226800	47064	-79%
Junio	29-jun	217380	13452	-94%
Julio	03-jul	83928	94776	13%
	19-jul	150000	9720	-94%
	25-jul	360000	293928	-18%
	31-jul	229344	236700	3%

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

En ella se muestra la diferencia porcentual de las producciones tanto reales como planificadas de los días en los que dicho proceso tuvo su arranque. Las producciones

planificadas para los días de arranque fueron extraídas de los planes de producción asignados para cada fecha.

Este incumplimiento es negativo para la empresa, son cajas de botellas que se dejan de envasarse diariamente debido a que de las 24 horas del día disponible para producción, gran parte del tiempo es ocupado en el proceso de arranque, ajustes operativos y puesta a punto.

Además, la línea está limitada por su capacidad, con el tiempo restante después del arranque, no logra envasar lo que diariamente necesita la empresa. Es un problema para las finanzas de la empresa ya que la planificación es diaria y generalmente, la producción ya está comprometida, para una fecha, a los clientes.

4.1.4 Resumen de las Debilidades Encontradas en el Proceso de Arranque de la Línea 6:

- En promedio, el arranque de la línea seis (6) del Departamento de Envasado toma un tiempo de 9,72 horas.
- Por ende, el incumplimiento de la planificación diaria de producción es constante.

4.2 Fase II: Analizar las causas del problema de arranque de la Línea 6 de la Empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

4.2.1 Causas de los Tiempos Elevados en el Proceso de Arranque de la Línea 6:

Durante el desarrollo de la investigación, como técnica de recolección de datos, se realizó una entrevista informal en conjunto al personal que labora, en el Departamento de Envasado, en la línea 6 (operadores y supervisores), para obtener sus opiniones con respecto a los problemas de arranque o por qué este proceso suele tener tiempos elevados.

Esto pues, con objetivo de obtener su punto de vista de las posibles causas que elevan el tiempo de arranque esta línea de producción.

La realización de esta dinámica en conjunto también funcionó como tormenta de ideas para posibles recomendaciones y/o acciones que se podrían tomar para mejorar la condición presentada.

Se llegó a la conclusión de que los temas que retrasan este proceso son algunos internos al departamento y otros externos al mismo, resumiéndose de la siguiente manera:

Ø **Internas:**

1. Falla de algún equipo/maquinaria de línea 6.
2. Falla de algún equipo/maquinaria de línea 1.
3. Cada operador tiene su método de trabajo.
4. Nadie hace el trabajo del otro.
5. Problemas con el material de empaque.
6. Problemas con el producto.
7. Impuntualidad en la llegada del personal al área de trabajo.
8. Ajustes Operativos.

Ø **Externas:**

9. Falta de orden de producción.
10. No hay espacio en el almacén de producto terminado.
11. Clima.
12. Producto sin certificado de calidad.

4.2.2 Estudio de las Causas de los Tiempos Elevados en el Proceso de Arranque de la Línea 6:

Basándose en las causas presentadas anteriormente, se consideró necesario el estudio del alcance de cada una y de cómo cada una afecta de manera diferente al proceso, sin embargo, todas retrasan el tiempo del proceso de arranque. Además, otro motivo del estudio de cada una de ellas para explicar por qué algunas de estas son externas al Departamento de Envasado. Para eso, se desarrolla cada causa a continuación:

Ø **Internas:**

1. Falla de algún equipo/maquinaria de línea (6): las fallas son aleatorias en cada equipo y maquinaria, cada falla con diferente causa, esto retrasa el

proceso de arranque, primero se intenta solventar la falla entre el operador y supervisor del departamento, en caso de ser de orden mayor, interviene el personal de mantenimiento. También han ocurrido fallas de las maquinas en el arranque por una mala manipulación del operador.

2. Falla de algún equipo/maquinaria de línea uno (1): De igual manera que en línea seis (6), al fallar en el proceso de arranque algunos de los equipos o las dos máquinas principales línea uno (1), se retrasa el arranque de la Krones, ya que sin el final de línea operativo, se generaría una acumulación de botellas en los transportadores que evitarían el trabajo normal de la línea. Además, por sensores transmisores, una parada o falla en las los máquinas de final de línea, detiene automáticamente el soplado y llenado de botellas. También han ocurrido fallas de las maquinas en el arranque por una mala manipulación del operador.
3. Cada operador tiene su método de trabajo: cada operador de cada máquina, bien sea de la Sopladora, Llenadora o Etiquetadora, realiza su trabajo y asignaciones de manera diferente.
4. Nadie hace el trabajo del otro: en caso de falta de un operador del grupo de trabajo, otro no toma su lugar, el supervisor en ocasiones toma el puesto para lograr el arranque de la línea, en caso contrario no trabaja.
5. Problemas con el material de empaque: por normas de inocuidad de los alimentos implementadas en la planta, de presentarse alguna desviación en el material de empaque primario, ocasiona retrasos y retrabajo de los operadores y montacarguistas de la línea. Ejemplo: bobinas de etiqueta con estática, cestas de preformas sucias, tapas deformadas. Además, específicamente en la Sopladora, el arranque se retrasa en casos que las cestas de preformas, por sus características y especificaciones hacen que se tengan que hacer nuevos ajustes en los parámetros de la máquina.
6. Problemas con el producto: el aceite viene con temperatura alta de la tanquería 5000 de producto terminado de la refinería, lo que retrasa el

proceso porque hay que acudir al sistema de enfriamiento y recircular el producto hasta bajar la temperatura. En teoría el aceite ya debe venir con temperatura ambiente de los tanques 5000.

7. Impuntualidad en la llegada del personal al área de trabajo: sucede por problemas de traslado hacia la planta, y se ha presentado que los operadores están en planta y no en su área de trabajo.
8. Ajustes Operativos: estos ajustes se realizan por parte del personal operador de cada máquina, previo al arranque de la línea, para evitar cualquier imprevisto y que retrase el proceso. No todos los operadores realizan esos ajustes o inspecciones previas.

Ø **Externas:**

9. Falta de orden de producción: la orden de producción es un código que se otorga por parte del planificador/a de producción de la planta para generar el lote bajo el cual va a estar la producción del día. Sin orden de producción no se puede arrancar la línea, y sucede que son las 10 am, ejemplo, y no se ha generado la orden.
10. No hay espacio en el almacén de producto terminado: es responsabilidad del Departamento de Logística de realizar los despachos del producto terminado en almacén, se retrasa por mala gestión del departamento o por problemas externos a ellos y a la planta.
11. Clima: el clima afecta el trabajo con ciertas variables de la línea. Se deben modificar las temperaturas de ciertos parámetros de la Sopladora y Etiquetadora, cuando el clima esta o muy caliente o muy frío. La línea tarda un poco más en llegar a las condiciones deseadas para el arranque.
12. Producto sin certificado de calidad: El Departamento de Calidad, una vez el producto terminado RBD está en los tanques 5000, realiza una serie de análisis según la norma COVENIN previos a la certificación y liberación del mismo al Departamento de Envasado (Ver Tabla 3). Pasada la realización de todos estos análisis, el Analista de Calidad procede a

cambiar el status del tanque de producto terminado a "Certificado". A continuación es que se podrá transferir aceite a los tanques 7000 y comenzar su envasado. El retraso de la realización de los análisis impide el comienzo de trabajo de la línea debido a que no se tiene el producto en condiciones para envasar.

Tabla 3 Requisitos Aceite de Soya según COVENIN

Requisitos	Característica	Requisito Máximo		Método de Ensayo
Calidad	Color	Aceite RBD	Rojo 3 Amarillo 30 Escala Lovibond	COVENIN 1191
	Acidez Libre (% como ácido oleico)	Aceite RBD	0,05%	COVENIN 325
	Olor y Sabor	Característicos del Aceite		
	Índice de Peróxido (meq O ₂ /Kg)	En planta 2% En mercado 5%		COVENIN 508
Identidad	-	Requisito Máximo		-
		Mínimo	Máximo	
	Índice de Iodo (Cg I/g)	125	138	COVENIN 324
Contaminantes	Impurezas insolubles	Aceite Refinado	0,05%	COVENIN 509
	Humedad	Aceite Refinado	0,05%	COVENIN 704, 705 y 706

Autor: Fuenmayor, M. (2017)

Ü **Color por Escala Lovibond:** es un valor que va disminuyendo en cada etapa del proceso de refinación del aceite. Es un parámetro de calidad debido a que no afecta la composición del aceite pero si afecta la estética del mismo, por lo que debe ser controlado según la norma.

- Ü **Acidez Libre Oleica:** determina los ácidos libres que quedan en el aceite luego del proceso de desodorización. Esto puesto a que existen ácidos grasos libres (que no están en el triglicérido) los cuales, a pesar de ser volátiles al proceso de desodorizado, quedan en el aceite, remanentes, luego de este proceso.
- Ü **Índice de Peróxido:** se expresa como los miliequivalentes de oxígeno activo presentes en 1 Kg de aceite o grasa, y proporciona información sobre el contenido de sustancias que oxidan el aceite. En una botella de aceite el límite máximo permitido de oxígeno es del 2%.
- Ü **Índice de Iodo:** es un análisis de identificación de la muestra. Es una medida de la cantidad de insaturaciones (números de dobles enlaces) de la muestra. Se determina a través de los centigramos de Iodo por gramo de muestra.
- Ü **Impurezas Insolubles:** el análisis determina toda materia ajena a la naturaleza del producto. Se utiliza como reactivo el hexano el cual se mezcla con el aceite y este disuelve toda aquella impureza que sean orgánicas y decanta las impurezas que no sean solubles en el hexano.
- Ü **Humedad:** determina la cantidad de agua presente en las muestras de aceite. Esto debido a que el aceite pasa por varios intercambiadores de calor aceite-agua, por lo que puede ser posible en cualquier etapa del proceso que exista contaminación.

4.2.3 Evaluación y Jerarquización de las Causas Encontradas Mediante la Aplicación de la Técnica de Grupo Nominal:

Mediante la técnica del grupo nominal, se consultó al personal involucrado en el proceso operativo de la línea seis (6), acerca de la priorización de las causas más críticas encontradas durante el estudio.

Previo a la realización de la técnica se dieron las indicaciones de que las causas tratadas serian aquellas que son internas al área de envasado, además de que por ser solo ocho (8) causas, cada participante deberá ponderar las causas del uno (1) al (8), siendo el número uno la causa con menor impacto y el número (8) la causa de mayor impacto en el proceso de arranque de la línea seis (6).

A continuación se muestra los resultados obtenidos aplicando la técnica del grupo nominal en la tabla 4 anexa:

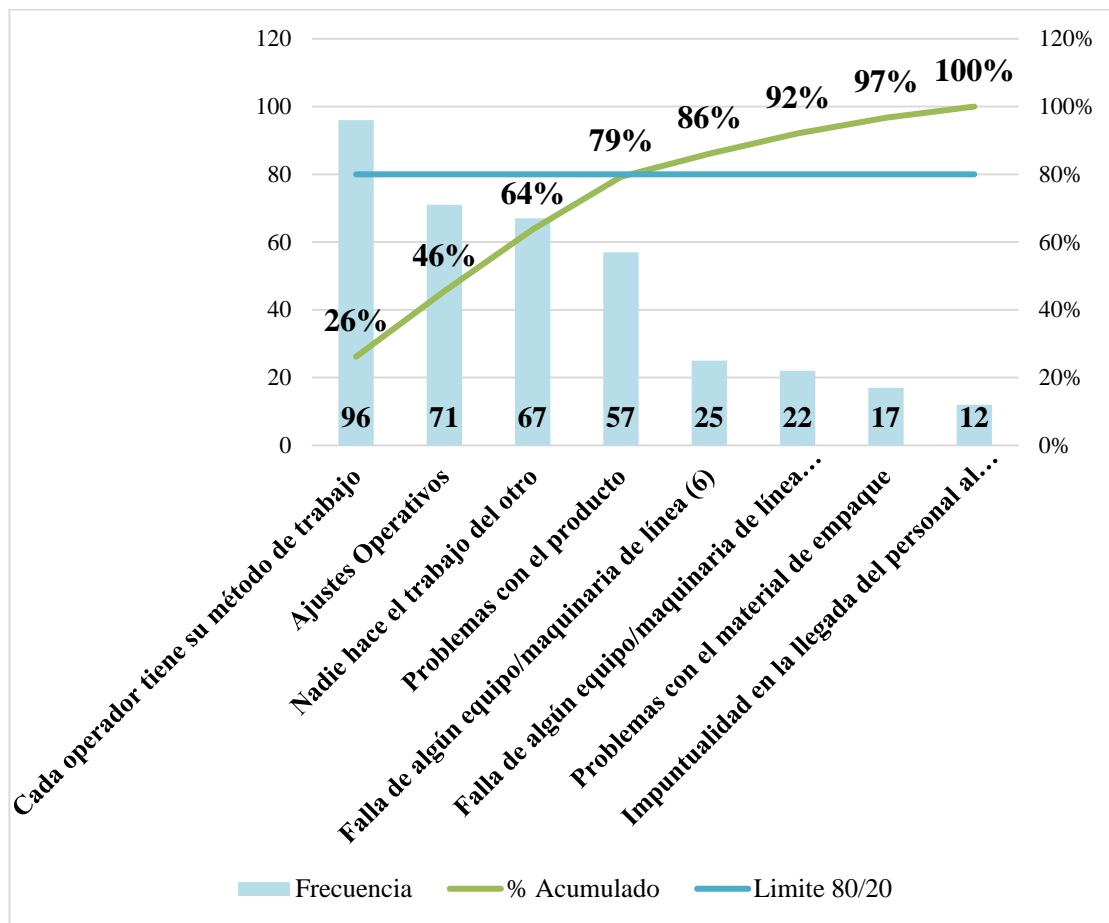
Tabla 4 Resultados Técnica de Grupo Nominal

Causa	Supervisor			Operador									Frecuencia	%	% Acumulado
				Sopladora			Llenadora			Etiquetadora					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Cada operador tiene su método de trabajo	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96	26%	26%
Ajustes Operativos	5	6	7	5	4	7	5	7	6	7	5	7	71	19%	46%
Nadie hace el trabajo del otro	5	7	5	4	7	6	5	6	7	5	6	4	67	18%	64%
Problemas con el producto	4	5	5	6	5	7	2	5	3	6	5	4	57	16%	79%
Falla de algún equipo/maquinaria de línea (6)	1	1	2	1	2	1	2	3	2	7	1	2	25	7%	86%
Falla de algún equipo/maquinaria de línea uno (1)	1	2	3	2	2	3	1	1	1	3	1	2	22	6%	92%
Problemas con el material de empaque	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	17	5%	97%
Impuntualidad en la llegada del personal al área de trabajo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	3%	100%
Total													367	100%	

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Una vez jerarquizadas las causas de los tiempos elevados en el proceso de arranque de la línea seis (6) halladas en el estudio, se procedió a realizar el Diagrama de Pareto con el fin de enfocar la propuesta de la investigación hacia un objetivo prioritario en común.

Gráfica 2 Diagrama de Pareto de Causas de Problemas de Arranque Línea 6



Autor: Fuenmayor, M. (2017).

En el gráfico anterior se observa que el 80% de las causas se engloban en que cada operador tiene su método o manera de trabajar, en los ajustes operativos, en que

nadie hace el trabajo de otro, las fallas de los equipos o maquinarias de línea seis (6), y los problemas con el producto (aceite).

La naturaleza de cada una recae en la manera en las que el personal involucrado realiza sus asignaciones en el trabajo.

Adicionalmente existe un 20% debido a las fallas de los equipos o maquinarias de línea uno (1), problemas con el material de empaque y que el personal no llega a tiempo.

4.3 Fase III: Elaborar los procedimientos para la estandarización del proceso de arranque de la Línea 6 de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Una vez identificadas las principales causas y haber planteado las oportunidades de mejora que se presentan para reducir el tiempo del proceso de arranque de la línea seis (6), entonces el investigador plantea a continuación la propuesta de un procedimiento operacional como método para la estandarización del proceso de arranque de la línea Kronos.

4.3.1 Procedimiento Operativo:

Una vez el investigador obtiene la jerarquización de las causas de los problemas en los arranques de la línea de envasado número seis (6), según su frecuencia, procede a realizar propuestas de mejoras para disminuir la frecuencia de ocurrencia de las causas que afectan al proceso estudiado. Entonces por la naturaleza de las causas, que son básicamente operacionales, se propuso la realización de un procedimiento operativo para cada máquina como manera de estandarizar el proceso de arranque de la línea seis (6), para así disminuir la ocurrencia de las mismas (Ver anexo A, B y D).

Se elaboraron los procedimientos debido a que no existía una manera estandarizada de arrancar la línea en cuestión, entonces en busca de disminuir el tiempo de este proceso, primero se debe asegurar que todos los operadores tengan un mismo método de trabajo.

En Cargill de Venezuela, Planta Valencia, se utiliza en el Manual de Operaciones de Envasado, el formato de un procedimiento operativo como instructivo para los

trabajos internos del Departamento, denominados Procedimientos Operativos Estandarizados (POE).

Se denomina Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) al documento que describe (mediante un conjunto de instrucciones o pasos) la sucesión cronológica y secuencial de las operaciones que se deben seguir para la realización de determinadas rutinas de trabajo. Estas rutinas de trabajo pueden escribirse tanto para procesos individuales como para grupales, y dependiendo de la rutina a realizar pueden llevarse a cabo en forma diaria, semanal, quincenal, mensual, etc.

Uno de los principales motivos, es la estandarización de métodos y procedimientos en orden de prevenir errores sistemáticos en la ejecución de tareas específicas. Además, es primordial la correcta interpretación de las instrucciones para evitar fallas en los pasos a realizar. Los POE sirven como recordatorio para el personal, en caso de necesitar una guía sobre la correcta forma de llevar a cabo una tarea determinada. La implementación de un procedimiento permite:

- Al autor de un procedimiento volver a ver paso a paso su desarrollo, pudiendo modificar ciertos detalles que crea convenientes para su correcta ejecución.
- Al personal tener una política común de trabajo, pudiendo así disminuir los errores y estandarizar la manera de llevar a cabo las distintas tareas, es decir, la universalidad de criterios.
- La sistematización de las tareas, para el aprovechamiento del tiempo y evitar la dispersión del personal.
- La obtención de los mismos resultados, mediante la efectivización de las tareas.
- Cuando un nuevo personal se incorpora, se utilizan los POE como herramientas de entrenamiento, y tienen varias funciones:
 - § Entrenar e informar al personal nuevo sobre qué procedimientos deben tenerse en cuenta para la ejecución de las distintas tareas, asegurándose así el correcto entendimiento de las mismas.

§ Así mismo, permite también calificar al personal nuevo como competente o no en dichas tareas que estén a su alcance.

Los procedimientos operacionales se escriben para personas que realizan un trabajo en forma particular, para personas que trabajan grupalmente, o para personas encargadas de supervisar el trabajo de otros.

El procedimiento operativo para el arranque de cada máquina de la línea seis (6) del Departamento de Envasado (Sopladora, Llenadora y Etiquetadora), se realizó como respuesta a la situación de que cada operador, siendo tres (3) operadores por cada máquina, realiza su trabajo de manera diferente. En el departamento no existe un procedimiento estándar para realizar este trabajo, tampoco un tiempo estimado para este proceso.

También un procedimiento está relacionado con el problema de los ajustes operativos y el que un operador no hace el trabajo del otro; al hablar de ajustes operativos, esto se refiere a que cada operador trabaja su máquina a conveniencia, y ocasiona que se deba realizar ajustes, cambio de parámetros, material de empaque, entre otros; por cada turno, ya que es un operador diferente.

En cuanto al problema de que un operador no hace el trabajo del otro, también se debe por la falta de un procedimiento estándar que les indique qué hacer en cada ocasión, lo que los impide realizar el trabajo de alguien más es el desconocimiento de la ciencia o básica del equipo. El procedimiento planteado además es un instructivo, indicando los lineamientos de inocuidad de los alimentos que exige Cargill de Venezuela y los riesgos presentados en cuanto a área de seguridad. Básicamente se propone un método de trabajo para el proceso de arranque de la línea seis (6).

Además, con la propuesta se evita los problemas con el producto, refiriéndose a los problemas de temperatura, que con o se explicó anteriormente, esta es una variable crítica en este proceso. Se establece esta variable como prioridad y que debe controlarse con el sistema de enfriamiento de la línea.

El nivel de detalle requerido en un POE está directamente afectado por el nivel de experiencia de los individuos que realizan el trabajo y la rigidez del entrenamiento

asociado con la tarea. No hay reglas sobre el nivel del detalle. La necesidad de escribir procedimientos reside en comunicar eficazmente a los individuos que realizan las tareas rutinarias.

4.3.2 Formato de Procedimiento Operativo de Cargill de Venezuela, Planta Valencia:

Para la realización de un procedimiento operativo en Cargill de Venezuela, se debía seguir una serie de lineamientos, entonces, el investigador, para la realización de la propuesta, tuvo que regirse por una serie de características y normas las cuales se indican a continuación:

1. En el encabezado o membrete, debe identificarse la institución o establecimiento donde se efectuará el procedimiento.
2. Debe incluir la palabra CONFIDENCIAL en el membrete. El documento es únicamente para uso interno del área en el que se desarrolla.
3. Título que defina el propósito del instructivo, debe ser lo más claro y específico posible.
4. Numero de página.
5. Código, que sirve para identificar el documento.
6. En la parte inferior, persona que lo realizó, fecha y numero de revisión hecha al documento, empezando desde el cero (0).
7. Firma del comité evaluador, debe estar firmado por el supervisor central y el gerente del departamento al que aplique. Debe incluir la fecha en la que se realizó la aprobación y por lo tanto la firma del documento.
8. Objetivo el cual determinará por qué razones se escribirá el instructivo.
9. Alcance, en donde se define la aplicabilidad del trabajo a realizar.
10. Responsabilidad sobre la actividad, es decir, las responsabilidades del personal involucrado.
11. Referencias normativas.
12. Definiciones de términos y conceptos no familiares para los lectores.

13. Riesgos, todos los riesgos en los que se ve expuesto la persona al realizar el trabajo (calidad e inocuidad, seguridad y riesgos ambientales).
14. Principios del proceso, es decir, los principios de un procedimiento.
15. Condiciones Generales con las que debe contar el área, las herramientas y el personal al momento de realizar el trabajo establecido.
16. Instrucción de trabajo en donde se describe en detalle la tarea a realizar, mediante una serie de pasos en orden secuencial. El uso de ilustraciones es para mejor comprensión del procedimiento.
17. Fallas en equipos/procesos, definiendo las acciones a tomar en caso de presentarse un problema con los equipos.
18. Formularios relacionados.
19. Control de cambios y modificaciones, se registra cualquier actualización, que se le realice al documento, especificando número de la revisión, las paginas a las cuales se les hizo corrección o modificación, fecha y la descripción de los cambios realizados.

4.3.3 Diagrama del Proceso:

Una vez realizadas las propuestas, el investigador procedió a representar las propuestas mediante un Diagrama del Proceso para cada POE, con la finalidad de describir cada una de las actividades que realiza cada operador responsable de la ejecución de este proceso.

Además, en el diagrama se representa el tiempo aproximado que debe tomar el proceso de arranque de cada máquina, así como también el detalle de las distancias recorridas por cada operador responsable para la ejecución de dicho proceso. Los tiempos fueron obtenidos mediante el cronometrado continuo y parcial. Debido a que todos los operadores trabajan de manera diferente, las actividades, la toma de tiempo y de distancias a recorrer fueron realizadas propiamente por el investigador a ritmo normal.

En las siguientes figuras se muestran los diagramas correspondientes al proceso de arranque de las maquinas Sopladora, Llenadora y Etiquetadora, respectivamente.

En el caso del arranque de la Llenadora, hay un paso el cual indica que se debe realizar el cambio de los filtros gaff de la línea, los cuales son dos que se encuentran en la Tanquería 7000 (externos) y uno que se encuentra en el Galpón Krones junto a la llenadora (interno).

El proceso del cambio de los filtros gaff tiene ciertos detalles los cuales se describieron en un POE aparte para su mayor comprensión y la determinación de su tiempo aproximado de trabajo, entonces, en el Diagrama del Proceso de Arranque de la Maquina Llenadora (Ver Figura 20), se expresa como una operación, pero el investigador también planteó este instructivo (Ver Anexo C) y por lo tanto su Diagrama del Proceso correspondiente (Ver Figura 21).

Finalmente, para obtener el tiempo total del proceso de arranque de la línea seis (6), se toman los tiempos en minutos resultantes de los diagramas de procesos realizados para el arranque de cada máquina que conforma la línea en estudio. Sin embargo, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El proceso de arranque de la maquina Sopladora y Llenadora, se realiza de manera paralela, por dos operadores, uno para cada máquina, por lo que para definir el tiempo para el proceso en estudio, se toma el de la máquina que conlleve mayor tiempo. Siendo así, el tiempo seria de 57 minutos (correspondiente al arranque de la maquina Llenadora).
- La Etiquetadora, se empieza a arrancar una vez el bloque Sopladora-Llenadora esté operativo, por lo que al total de 57 minutos se le suma el tiempo de 35 minutos que conlleva el arranque de esta máquina.

Siendo entonces el tiempo propuesto para la realización del proceso de arranque de la línea seis (6) del Departamento de Envasado de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, un total de 92 minutos lo que equivale a una hora y 32 minutos.

1 → **Cargill** CARGILL DE VENEZUELA, S.R.L. CONFIDENCIAL ← 2

4 → Página: 1 de 17

5 → Código: VAL-DE-MO-078

3 → **INSTRUCCIÓN DE TRABAJO**
ARRANQUE DE LA ETIQUETADORA KRONES (LINEA 6)

7 → {
REVISO: Supervisor de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____
APROBO: Gerente de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

8 → **1.0 OBJETIVO**
 Establecer las acciones a seguir para el arranque de la máquina Etiquetadora Krones de línea 6.

9 → **2.0 ALCANCE**
 Este procedimiento es aplicable únicamente para el arranque de la Etiquetadora Krones de la línea 6 en Cargill de Venezuela S.R.L. Planta Valencia.

10 → **3.0 RESPONSABILIDAD SOBRE LA ACTIVIDAD:**
 3.1 Es responsabilidad del operador de la Etiquetadora Krones realizar las actividades necesarias para que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.
 3.2 Es responsabilidad del supervisor de la línea 6 velar por que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

11 → **4.0 REFERENCIAS NORMATIVAS**
 N/A.

6

→ Nro. de Revisión	→ Elaborado por:	→ Fecha de Emisión:
0	María Fuenmayor	Septiembre 2017

Figura 14 Página principal de un POE Cargill de Venezuela

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

12



5.0 DEFINICIONES

5.1 Servomotor: Un servomotor es un motor eléctrico que puede ser controlado tanto en velocidad como en posición. Los de la Etiquetadora se caracterizan por ser capaces de girar 360 grados, es decir, una rotación completa.

5.2 CheckMat: Máquina de inspección de parámetros, el Checkmat asegura la calidad del producto.

13



6.0 RIESGOS

6.1 Calidad e Inocuidad:

6.1.1- El no cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento puede ocasionar producto no conforme y no conformidades en el sistema de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos.

6.1.2- Lavado de manos siempre al ingresar a las áreas de envasado.

6.1.3- Uso de la ropa correcta, no utilizar camisa con botones y bolsillos en áreas de planta.

6.1.4- No utilizar ningún tipo de joyería: collares, anillos, rosarios, pulseras, relojes, aretes, etc.

6.1.5- Uñas deben mantenerse cortas, limpias y sin esmalte, en caso de usar pintura se deben utilizar guantes al ingresar a planta.

6.1.6- No es permitido maquillaje, ni pestañas postizas.

6.1.7- Uso del gorro obligatorio en el Departamento de Envasado y Zona de Carga.

6.2 Seguridad:

6.2.1 Riesgos físicos:

6.2.1.1. Golpeado por y contra: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: piezas de recambio sacadas de estantes, maquinarias y carros, objetos dejados en el área de trabajo, estructuras de la maquinaria y equipo de trabajo, puertas de la maquinaria, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, pellizcos, laceraciones, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales están: utilizar el equipo de protección personal (casco, guantes, lentes, botas de seguridad, uniforme de trabajo correcta y completamente). Informe de cualquier condición

Figura 15 Ejemplo de definiciones y riesgos de un POE Cargill de Venezuela

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

solvente en recipientes separados de las cestas donde se dispondrán, preformas dañadas, core de etiquetas las cuales tendrán una disposición final (empresas externas), entre otros. Se debe usar químicos biodegradables como los desengrasantes.

14

7.0 PRINCIPIOS DEL PROCESO

Se establecen los lineamientos para proporcionar al personal de envasado (línea 6) las directrices para realizar el procedimiento cumpliendo con los parámetros del proceso.

15

8.0 CONDICIONES GENERALES

8.1 El Departamento de Envasado se compromete a cumplir con las políticas de calidad, seguridad alimentaria y seguridad industrial, al mejoramiento continuo de los procesos, el enfoque del cliente y las políticas corporativas de Cargill.

8.2 Los trabajos de mantenimiento predictivo de los equipos del área, infraestructura, proyectos mayores y menores, limpieza, fumigación son ejecutados por proveedores de servicio, los mismos son seleccionados, registrados y evaluados según procedimiento general del Departamento de Compras. El área de envasado se apega al cumplimiento de los procedimientos a seguir para asegurar el trabajo de los proveedores de servicio.

8.3 Antes de asignar responsabilidades a un trabajador es recomendable que el supervisor compruebe que el personal cuenta con las habilidades técnicas e intelectuales necesarias para el trabajo que se pretende delegar. En caso de encontrarse alguna deficiencia técnica o administrativa, la supervisión debe aprovecharse para dar la capacitación necesaria.

8.4 El personal del Departamento de Envasado debe asegurar la calidad e inocuidad del producto, cualquier desviación que afecte las características organolépticas, físico – químicas y/o la inocuidad del producto debe reportarlas al personal del Departamento de Calidad.

8.5 Las responsabilidades que implica el desempeño de las actividades supervisoras ameritan conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios, etc.

Figura 16 Ejemplo de principios del proceso y condiciones generales de un POE Cargill de Venezuela

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

16

9.0 INSTRUCCIÓN DE TRABAJO

1. El operador debe verificar que la máquina tenga el material necesario para su funcionamiento. Verificar que el recipiente para el adhesivo tenga dicho material en el nivel indicado, en caso contrario, colocar más material para cumplir con el nivel. La temperatura del adhesivo, por ser variable crítica en esta máquina, es lo primero que se debe tomar en cuenta antes de arrancar la máquina, es decir, colocar la temperatura adecuada del recipiente de adhesivo y del rodillo encolador. Con la línea detenida, la maquina se coloca en ahorro de energía, bajando las temperaturas para evitar cualquier daño en el sistema encolador o que se evapore el adhesivo, esto debido a que los fines de semana la línea no está operativa.
2. Para editar las temperaturas, inicialmente, colocar máquina en modo manual en el Panel View, esto se realiza mediante el Interruptor de Mantenimiento, con la llave de operación, colocándolo en 1.
3. Bloquear la entrada de botellas a la máquina con el botón CERRAR (bloqueador de botellas).

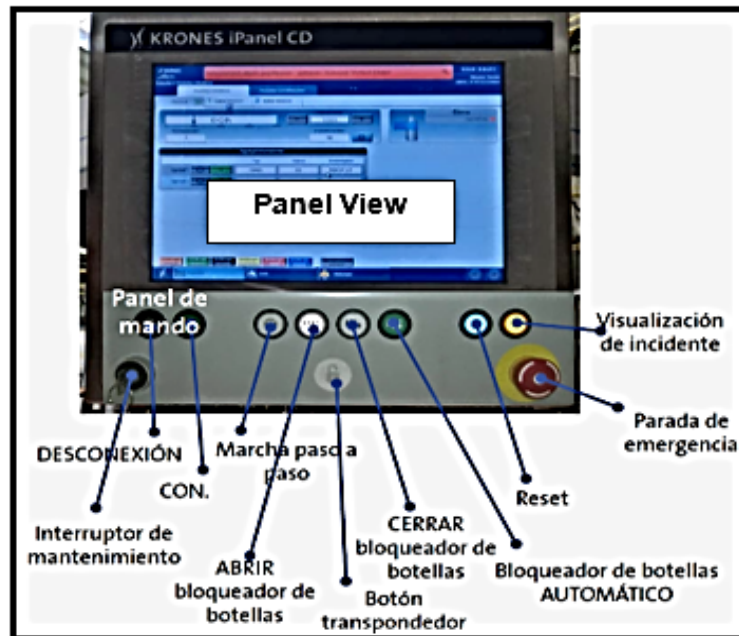


Figura 17 Ejemplo de instrucción de trabajo de un POE Cargill de Venezuela
Autor: Fuenmayor, M. (2017).

17

10.0 FALLAS EN EQUIPOS/ PROCESOS

En caso que se presenten desviaciones en el proceso y/o producto con respecto a lo esperado, se debe informar al supervisor, se establecen las causas de esta desviación y las acciones a tomar para solventarla. Si la causa es operativa, el operador del equipo en donde se presente la desviación deberá hacer las modificaciones necesarias para corregirlo. Si la causa es mal funcionamiento de los equipos (mecánico, eléctrico, instrumentación, otros) el personal de mantenimiento es el encargado de corregir las fallas presentes. El operador debe reportar el estado del trabajo de la máquina, parámetros y material de empaque en el formato de control de proceso correspondiente a la máquina. El supervisor debe hacer llegar el formato a cada operador. Debe ser reportado por cada turno de trabajo.

18

11.0 FORMULARIOS

VAL-DE-MG-039R

19

12.0 CONTROL DE CAMBIOS/MODIFICACIONES

Nº REV	PAGINA(S)	FECHA	DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS
0	Todas	Septiembre 2017	Se adaptó el procedimiento al sistema de gestión de calidad e inocuidad de los alimentos vigente.

Figura 18 Ejemplo de página final de un POE Cargill de Venezuela

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

DESCRIPCION DEL METODO (ACTUAL: PROPUESTO: X)	OPERACIONES	TRANSPORTES	INSPECCIONES	DEMORAS	ALMACENAJES	Distancia en ms	Cantidad	Tiempo (seg)	¿por qué?					OBSERVACIONES	Eliminar	Cambiar	Cambio		
									¿qué es?	¿dónde es?	¿cuándo?	¿quién?	¿cómo?				Secuencia	Lugar	Persona
33 Inspeccionar condición de temperatura	○	⇨	■	□	▽			15											
34 Introducir 10-15 preformas	●	⇨	□	□	▽			20											
35 Presionar extractor manual de botellas	●	⇨	□	□	▽			15											
36 Inspeccionar condición de botella	○	⇨	■	□	▽			25											
37 Encender sincronización con Llenadora	●	⇨	□	□	▽			15											
38 Colocar paso de preformas en automático	●	⇨	□	□	▽			5											

Figura 19 DP Arranque Maquina Sopladora (Continuación)

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Una vez analizado el resumen del diagrama anterior, se contabiliza el tiempo que se requiere para la realización del método propuesto para el proceso de arranque de la maquina Sopladora (Ver tabla 5).

Tabla 5 Resumen DP Sopladora

RESUMEN		Propuesto	
		Nro.	Tiempo
○	OPERACIONES	19	174
⇨	TRANSPORTES	10	280
□	INSPECCIONES	7	140
□	DEMORAS	2	850
▽	ALMACENAJES		
	COMBINADAS		
Total		Segundos	1444
		Minutos	24
Distancia recorrida		Metros	145

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

El arranque de la maquina sopladora abarca un tiempo de 24 minutos con una distancia recorrida por el operador de 145 metros para el ejecute del mismo, distancia de debe a la ubicación de los equipos necesarios para el trabajo de la máquina. Gran parte del tiempo total para el proceso es incurrido en demoras (arranque de los compresores y del chiller) y traslados.

RESUMEN

	Actual		Propuesto		Diferencia	
	No.	Tiempo	No.	Tiempo	No.	Tiempo
○ OPERACIONES			19	2672		
➡ TRANSPORTES			7	167		
□ INSPECCIONES			5	105		
D DEMORAS			1	500		
▽ ALMACENAJES						
COMBINADAS						
Distancia recorrida	mts.		mts. 105		mts.	

DIAGRAMA DEL PROCESO (Pág. 1/2)

Nombre del proceso: Arranque de la Maquina Llenadora

■ Hombre □ Material:

Se inicia en: Encender bomba P-7000B

Se termina en: Verificar válvula P/A este en automático

Hecho por: María Fuenmayor

Fecha: Septiembre 2017

DESCRIPCION DEL METODO (ACTUAL: PROPUESTO: X)	OPERACIONES	TRANSPORTES	INSPECCIONES	DEMORAS	ALMACENAJES	Distancia en mts	Cantidad	Tiempo (seg)	ANÁLISIS					OBSERVACIONES	ACCIÓN								
									¿por qué?						Eliminar	Cambiar	Cambio						
									¿qué es?	¿dónde es?	¿cuándo?	¿quién?	¿cómo?				Secuencia	Lugar	Persona	Mejorar			
1 Encender bomba P-7000B	●	➡	□	D	▽			3															
2 Encender bomba P-8101	●	➡	□	D	▽			3															
3 Encender bomba P-7000A	●	➡	□	D	▽			3															
4 Ir al Chiller Trane	○	➡	□	D	▽	8		15															
5 Esperar encendido de Chiller Trane	○	➡	□	●	▽			500															
6 Presionar ENTER quitar advertencias	●	➡	□	D	▽			120															
7 Realizar cambio de mangas de filtros	●	➡	□	D	▽			2276															
8 Ir al monitor de Sala PET	○	➡	□	D	▽	25		40															
9 Reportar el cambio del filtro Gaff	●	➡	□	D	▽			60															
1 Seleccionar TK Recurso	●	➡	□	D	▽			15	X					TK: Tanque									
11 Seleccionar TK Destino	●	➡	□	D	▽			20	X					TK: Tanque									
12 Colocar datos para transferencia	●	➡	□	D	▽			20															
13 En CT iniciar la transferencia	●	➡	□	D	▽			5	X					CT: Comandos de Transferencia									
14 Dirigirse a la fuente de poder de la maq.	○	➡	□	D	▽	20		30															
15 Suministrar Tensión	●	➡	□	D	▽			3															
16 Ir al elevador de tapas	○	➡	□	D	▽	30		45															
17 Inspeccionar estado general de tapas	○	➡	■	D	▽			30															
18 Encender elevador de cestas de tapas	●	➡	□	D	▽			10															
19 Ir al panel del elevador de tapas	○	➡	□	D	▽	7		12															
20 Encender elevador de tapas	●	➡	□	D	▽			10															
21 Ir a puerta de maquina	○	➡	□	D	▽	2	5	15															
22 Confirmar puerta cerrada de maquina	●	➡	□	D	▽		5	10															
23 Encender codificador	●	➡	□	D	▽			20															
24 Encender Check Mat Llenadora	●	➡	□	D	▽			30															
25 Ir a Panel View Maquina Llenadora	○	➡	□	D	▽	5		10															
26 Presionar botón RESET	●	➡	□	D	▽		3	9															
27 Verificar sincronización con Sopladora	○	➡	■	D	▽			5															
28 Seleccionar formato de llenado	●	➡	□	D	▽			10															
29 Verificar parámetros llenadora	○	➡	■	D	▽			30															
30 Verificar parámetros de pesaje	○	➡	■	D	▽			30															
31 Encender Posición Inicial de máquina	●	➡	□	D	▽			30															

Figura 20 DP Arranque Maquina Llenadora

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

DESCRIPCION DEL METODO (ACTUAL: PROPUESTO: X)	OPERACIONES	TRANSPORTES	INSPECCIONES	DEMORAS	ALMACENAJES	Distancia en mts	Cantidad	Tiempo (seg)	¿por qué?					OBSERVACIONES	Eliminar	Cambiar	Cambio		
									¿qué es?	¿dónde es?	¿cuándo?	¿quién?	¿cómo?				Secuencia	Lugar	Persona
32 Colocar en automático func. Llenadora	●	⇨	□	⊐	▽			15											
33 Verificar válvula P/A este en automático	○	⇨	■	⊐	▽			10	x										P/A: Paso de Aceite

Figura 20 DP Arranque Maquina Llenadora (Continuación)

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Una vez analizado el resumen del diagrama anterior, se contabiliza el tiempo que se requiere para la realización del método propuesto para el proceso de arranque de la maquina Llenadora (Ver tabla 6).

Tabla 6 Resumen DP Llenadora

RESUMEN		Propuesto	
		Nro.	Tiempo
○	OPERACIONES	19	2672
⇨	TRANSPORTES	7	167
□	INSPECCIONES	5	105
⊐	DEMORAS	1	500
▽	ALMACENAJES		
	COMBINADAS		
Total		Segundos	3444
		Minutos	57
Distancia recorrida		Metros	105

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

El arranque de la maquina Llenadora abarca un tiempo de 57 minutos con una distancia recorrida por el operador de 105 metros para el ejecute del mismo, distancia de debe a la ubicación de los equipos necesarios para el trabajo de la máquina (filtros gaff).

DESCRIPCION DEL METODO (ACTUAL: PROPUESTO: X)	OPERACIONES	TRANSPORTES	INSPECCIONES	DEMORAS	ALMACENAJES	Distancia en mts	Cantidad	Tiempo	ANÁLISIS					OBSERVACIONES	ACCIÓN										
									¿por qué?						Eliminar	Cambiar	Cambio			Mejorar					
									¿qué es?	¿dónde es?	¿cuándo?	¿quién?	¿cómo?				Secuencia	Lugar	Persona						
33 Cerrar válvulas entrada y salida aceite	●	⇨	□	⊐	▽			15																	
34 Abrir llave recuperación de aceite	●	⇨	□	⊐	▽			10																	
35 Abrir válvulas de paso de nitrógeno	●	⇨	□	⊐	▽			10																	
36 Esperar mientras se sopla nitrógeno	○	⇨	□	●	▽			200																	
37 Cerrar llave recuperación de aceite	●	⇨	□	⊐	▽			10																	
38 Abrir válvula de tapa de filtro	●	⇨	□	⊐	▽			3																	
39 Esperar despresurizado de filtro	○	⇨	□	●	▽			100																	
40 Cerrar válvula de tapa de filtro	●	⇨	□	⊐	▽			3																	
41 Desajustar tornillos de tapa	●	⇨	□	⊐	▽			120																	
42 Abrir tapa del filtro	●	⇨	□	⊐	▽			10																	
43 Reemplazar malla del filtro	●	⇨	□	⊐	▽			60																	
44 Inspeccionar condiciones de malla usada	○	⇨	■	⊐	▽			15																	
45 Colocar malla en recipiente para desecho	●	⇨	□	⊐	▽			5																	
46 Cerrar tapa del filtro	●	⇨	□	⊐	▽			10																	
47 Ajustar tornillos de la tapa	●	⇨	□	⊐	▽			120																	
48 Abrir válvulas entrada y salida de aceite	●	⇨	□	⊐	▽			15																	
49 Ir a monitor de sala PET	○	➡	□	⊐	▽	25		40																	

Figura 21 DP Cambio de filtros gaff línea 6 (Continuación)

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Una vez analizado el resumen del diagrama anterior, se contabiliza el tiempo que se requiere para la realización del método propuesto para el proceso de cambio de los filtros gaff de la línea seis (6), (Ver tabla 7).

Tabla 7 Resumen DP Cambio Filtros Gaff Línea 6

RESUMEN		Propuesto	
		Nro.	Tiempo
○	OPERACIONES	37	1181
⇨	TRANSPORTES	3	150
□	INSPECCIONES	3	45
⊐	DEMORAS	6	900
▽	ALMACENAJES		
	COMBINADAS		
Total		Segundos	2276
		Minutos	38
Distancia recorrida		Metros	98

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

RESUMEN

	Actual		Propuesto		Diferencia	
	No.	Tiempo	No.	Tiempo	No.	Tiempo
○ OPERACIONES			23	715		
➡ TRANSPORTES			7	176		
□ INSPECCIONES			4	150		
D DEMORAS			2	1060		
▽ ALMACENAJES						
COMBINADAS						
Distancia recorrida	mts.		mts.90		mts.	

DIAGRAMA DEL PROCESO (Pág. 1/2)

Nombre del proceso: Arranque de la Maquina Etiquetadora

■ Hombre □ Material:

Se inicia en: Colocar adhesivo en el recipiente

Se termina en: Verificar condiciones de RE y FA

Hecho por: María Fuenmayor

Fecha: Septiembre 2017

DESCRIPCION DEL METODO (ACTUAL: PROPUESTO: X)	OPERACIONES	TRANSPORTES	INSPECCIONES	DEMORAS	ALMACENAJES	Distancia en mts	Cantidad	Tiempo (seg)	ANÁLISIS					OBSERVACIONES	ACCIÓN							
									¿por qué?						Eliminar	Cambiar	Cambio			Mejorar		
									¿qué es?	¿dónde es?	¿cuándo?	¿quién?	¿cómo?				Secuencia	Lugar	Persona			
1 Colocar adhesivo en el recipiente	●	➡	□	D	▽			120														
2 Ir al Panel View	○	➡	□	D	▽	2		5														
3 Colocar la maquina en modo manual	●	➡	□	D	▽			2														
4 Bloquear la entrada de botellas	●	➡	□	D	▽			5														
5 En el Panel View, ir a CALEFACCION	●	➡	□	D	▽			20														
6 Subir temperaturas de adhesivo	●	➡	□	D	▽			60														
7 Esperar inicio de calentamiento de pega	○	➡	□	D	▽			1000														
8 Ir al Check Mat de Etiquetadora	○	➡	□	D	▽	5		8														
9 Suministrar tensión el Check Mat	●	➡	□	D	▽			10														
10 Ir al Panel View	○	➡	□	D	▽	5		8														
11 Verificar componentes mecánicos	○	➡	■	D	▽			80														
12 Ir al área de material de empaque	○	➡	□	D	▽	35		60														
13 Tomar bobina de etiquetas	●	➡	□	D	▽			5														
14 Dirigirse al portabobina de la maquina	○	➡	□	D	▽	35		80														
15 Colocar bobina en portabobina	●	➡	□	D	▽			15														
16 Pasar etiqueta por unidad de empalme	●	➡	□	D	▽			60														
17 Enhebrar etiqueta por compensador	●	➡	□	D	▽			180														
18 Pasar etiqueta por ajuste de posición	●	➡	□	D	▽			30														
19 Alinear punto de corte y sensor de corte	●	➡	□	D	▽			20														
20 Colocar etiqueta en rodillo de transporte	●	➡	□	D	▽			30														
21 Colocar etiqueta en mecanismo de corte	●	➡	□	D	▽			30														
22 Ir al panel view	○	➡	□	D	▽	2		5														
23 Alinear el grafico de la marca de corte	●	➡	□	D	▽			60														
24 Colocar rendimiento nominal en 6000	●	➡	□	D	▽			10														
25 Colocar posición de corte según producto	●	➡	□	D	▽			15														
26 Abrir el paso de botelas	●	➡	□	D	▽			5														
27 Esperar el etiquetado de 10-30 botellas	○	➡	■	D	▽			60														
28 Verificar trabajo de rodillo encolador	○	➡	■	D	▽			15														
29 Cerrar el paso de botellas	●	➡	□	D	▽			5														
30 Ir al transportador salida de la maquina	○	➡	□	D	▽	6		10														
31 Tomar 4 botellas	●	➡	□	D	▽			8														
32 Verificar condiciones de etiquetado	○	➡	■	D	▽			30														

Figura 22 DP Arranque Maquina Etiquetadora

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

DESCRIPCION DEL METODO (ACTUAL: PROPUESTO: X)	OPERACIONES	TRANSPORTES	INSPECCIONES	DEMORAS	ALMACENAJES	Distancia en mts	Cantidad	Tiempo (seg)	¿por qué?					OBSERVACIONES	Eliminar	Cambiar	Cambio		
									¿qué es?	¿dónde es?	¿cuándo?	¿quién?	¿cómo?				Secuencia	Lugar	Persona
33 Ajustar umbral de la máquina	●	⇒	□	D	▽			10											
34 Colocar velocidad en 28000	●	⇒	□	D	▽			10											
35 Colocar paso de botellas en automático	●	⇒	□	D	▽			5											
36 Verificar condiciones de RE y FA	○	⇒	■	D	▽			25	x										

Figura 22 DP Arranque Maquina Etiquetadora (Continuación)

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Una vez analizado el resumen del diagrama anterior, se contabiliza el tiempo que se requiere para la realización del método propuesto para el proceso de arranque de la maquina Etiquetadora (Ver tabla 8).

Tabla 8 Resumen DP Etiquetadora

RESUMEN		Propuesto	
		Nro.	Tiempo
○	OPERACIONES	23	715
⇒	TRANSPORTES	7	176
□	INSPECCIONES	4	150
D	DEMORAS	2	1060
▽	ALMACENAJES		
	COMBINADAS		
Total		Segundos	2101
		Minutos	35
Distancia recorrida		Metros	105

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

El arranque de la maquina etiquetadora abarca un tiempo de 35 minutos con una distancia recorrida por el operador de 105 metros para el ejecute del mismo, para este caso, la mayor parte del tiempo se debe a las demoras, la de mayor tiempo es la del calentamiento de la pega, tiempo el cual es necesario para el trabajo óptimo de la máquina y para garantizar la calidad del producto (que no se desprenda la etiqueta).

4.3.4 Capacitación al Personal Operador y Supervisor de la Línea 6 del Departamento de Envasado:

Adicionalmente, se propone una capacitación al personal operador de la línea seis (6) del Departamento de Envasado, de los nuevos procedimientos generados para el proceso de arranque de la línea. Se debe realizar el entrenamiento a los nueve (9) operadores involucrados así como también a los tres (3) supervisores del área.

La acción consiguiente es la planificación de una jornada de capacitación para el personal involucrado para tratar todos los procedimientos de arranque realizados con el fin de involucrar y enseñar al personal el método propuesto para evitar el incumplimiento de la producción diaria planificada debido a tiempos elevados en los procesos de arranque de cada máquina. La divulgación de los mismos resalta también la importancia e impactos que tiene cada uno de estos procesos en todas las áreas. En resumen, la jornada debe abarcar los aspectos descritos en el cuadro 3.

Cuadro 2 Descripción Jornada de Capacitación

Jornada de Capacitación	
Objetivo	Formar al personal acerca del método adecuado para el proceso de arranque de la línea 6
Dinámica	Teórica / Practica
Duración	3 horas entrenamiento teórico / 4 hora entrenamiento practico
Facilitador	Ingeniero en Entrenamiento de Envasado
Lugar	Sala Cendes, Edificio de Gerencia. Cargill de Venezuela, Planta Valencia
Participantes	Total 12 personas. Operadores Técnicos de las máquinas Sopladora, Llenadora y Etiquetadora (total 9) y Supervisores del Departamento de Envasado (total 3)

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

En la jornada se explicara detalladamente cada procedimiento realizado según cada ítem que contiene el instructivo, se debe realizar en orden lógico del proceso de llenado de la botella. Esta jornada se propone con el objeto de la formación de los trabajadores para un mejor desenvolvimiento, así como también como entrenamiento para personal nuevo; en las labores que realiza, en este caso en específico para la ejecución del arranque de los equipos que conforman la línea seis (6) del Departamento de Envasado. En el caso de un personal nuevo, con la capacitación y su evaluación se determina si el mismo esta acto para trabajar en la línea 6 y para realizar un arranque de línea.

El facilitador de la jornada es el Ingeniero en Entrenamiento del departamento.


La dinámica de la jornada será de manera teórica y práctica, la capacitación teórica tiene lugar en la Sala Cendes (instalación de la empresa), aproximadamente con una duración de tres (3) horas para la explicación de cada procedimiento (desde 9 am a 12 pm). Una vez terminara la parte teórica, el grupo procede a trasladarse al área de trabajo (galpón Krones), junto con el facilitador, para la simulación de realización de cada paso del proceso, duración cuatro (4) horas (1 a 5 pm). Para la ejecución de la jornada, la línea deberá estar completamente detenida, por lo que la fecha estimada para la misma debe establecerse en un fin de semana para no interrumpir el trabajo diario de la empresa.

Una vez terminada la jornada, el responsable de la capacitación deberá evaluar a cada participante sobre qué tan efectivo fue el entrenamiento (Ver cuadro 3), esto es luego de haber observado a cada uno hacer el proceso de arranque (duración 1 hora), debido a que son 12 personas, el facilitador deberá observar este proceso 12 veces. En cada hoja de evaluación se debe indicar:

- Nombre del trabajador/supervisor, cargo y departamento.
- Nombre del entrenamiento, objetivo y proveedor (facilitador).
- Nivel de aprendizaje alcanzado.
- Influencia en el desempeño del trabajo.
- Evaluación general del participante.

- Responder si el entrenamiento fue efectivo para el participante.

Cuadro 3 Instrumento Efectividad de los Entrenamientos

 Instrumento de Medición de la Efectividad de los entrenamientos		VAL-CI-PR-032R Rev 0 Mayo 16		
Nombre del trabajador:	Cargo:	Departamento:		
Nombre del Supervisor:	Cargo:	Departamento:		
Nombre del entrenamiento				
Objetivo				
Proveedor				
1.- Marque con una X el nivel de aprendizaje logrado, según los temas que se enumeran a continuación		Nivel de Aprendizaje alcanzado		
Contenido	No aprendió (1)	Aprendió algunas cosas (2)	Logró un aprendizaje promedio (3)	Logró altos conocimientos (4)
2.- Marque con una X cómo los conocimientos adquiridos en el entrenamiento han influenciado el desempeño en cada uno de estos aspectos:				
Contenido	Ninguna influencia- no hay cambios (1)	Poca influencia- algunos cambios han sido observados (2)	Influencia media: se notan los cambios esperados en los comportamientos (3)	Mucha influencia - mostró cambios relevantes (4)
3.- Evaluación general del participante en la formación. Marque con una X el nivel logrado. Considere que 1 representa el menor grado de aprendizaje y 4 el mayor.	1	2	3	4
4.- En caso que el participante tenga una evaluación inferior a 3, indique cuál será el plan de acción a seguir por parte del supervisor para lograr el aprendizaje	N/A			
5.- Considera que el entrenamiento fue efectivo?	Sí___	No___		
6- Indique cómo los conocimientos adquiridos en esta formación han influenciado en el desempeño del participante				
7.- Qué recomendaciones / acciones recomendaría para mejorar el programa y/o reforzar los aprendizajes?				

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

- Detallar cómo influyó el entrenamiento en los conocimientos del participante.
- Y por último, recomendaciones, si estas existieran.

4.4 Fase IV: Evaluar económicamente la propuesta mediante la razón Beneficio-Costo.

El investigador realizó una revisión de toda la estructura de la solución planteada en conjunto con el personal, para conocer qué elementos, recursos, materiales, insumos o que equipos se necesitarían para que la misma pudiese ser aplicada en la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Costos de Implementación de las Propuestas:

Se elaboró una evaluación económica de la propuesta, valorándose los costos que se requieren para la implementación y los beneficios que traerá la propuesta para la empresa, con el fin de determinar si la inversión es justificable en contraste con los beneficios a obtener.

Operativamente, la propuesta es factible ya que la empresa cuenta con el personal necesario para la aplicación de los nuevos métodos de trabajo.

Técnicamente, los costos de los recursos y materiales requeridos que se muestran en el cuadro están enfatizados en las propuestas planteadas en la investigación, las cuales son:

- Procedimiento Operacional Estandarizado del Proceso de Arranque de la Línea seis (6) del Departamento de Envasado.
- Jornada de Capacitación para el Personal Operador de la Línea seis (6) y los Supervisores del Área.

Se reconoce que estos son los insumos necesarios, para la ejecución de las mismas, debido a que representan posibles acciones y materiales que se podían tomar en cuenta.

La inversión por parte de la empresa sería de un total de 2.264.000 Bs por parte de la empresa para la implementación de las propuestas descritas anteriormente.

Tabla 9 Costos Implementación de las Propuestas

Costos de Implementación de las Propuestas					
Propuesta	Descripción				Total (Bs)
Procedimiento Operacional Estandarizado del Proceso de Arranque de la Línea seis (6) del Departamento de Envasado	Papelería (hojas, lápiz, bolígrafos, tabla para escribir)				200.000
	Operador	4 POE	7500 Bs/día	5 días/POE	150.000
	Cámara Digital				450.000
Propuesta	Descripción				Total (Bs)
Jornada de Capacitación para el Personal Operador de la Línea seis (6) y los Supervisores del Área	Pago a facilitador (Ingeniero en Entrenamiento Envasado)	3.000 Bs/hora	8 Horas		24.000
	Material de apoyo (folletos, fotocopias de instructivos, lápiz).	11.250 Bs/persona	12 personas		135.000
	Almuerzo	25.000 Bs/persona	13 personas		325.000
	Transporte				780.000
	Refrigerio				200.000
TOTAL INVERSION					Bs. 2.264.000,00

Fuente: Departamento de Gerencia. Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Beneficios:

Para el caso de estudio, se presentan los beneficios a obtener la empresa siendo implementada la propuesta de los procedimientos operativos estandarizados de arranque de la línea seis (6) y la jornada de capacitación a los operadores y supervisores involucrados.

· **Beneficios Cuantitativos:**

Ahora bien, para efectuar dicho cálculo se tomó en consideración los ingresos diarios no percibidos por la empresa por el incumplimiento de la producción planificada. La información fue consultada con el Gerente de Envasado quien convalido con los datos que se muestran en el la tabla 10. Para esto, el tiempo propuesto de 92 minutos se trabaja como 1,53 Horas y el PVP es un promedio del precio del producto en los 7 meses de estudio.

Tabla 10 Beneficios Cuantitativos

	Dia	Tiempo (Horas)			Botellas			Perdidas	
		Arranque	Propuesto	Diferencia	Botellas/hora	Produccion	PVP (Bs)	Diaria	Mensual
Enero	2	10	1,53	8,47	17.500	148.225	4.450,00	Bs. 659.601.250,00	Bs. 893.226.250,00
	11	14	1,53	12,47	17.500	218.225	4.450,00	Bs. 971.101.250,00	
	24	15	1,53	13,47	17.500	235.725	4.450,00	Bs. 1.048.976.250,00	
Febrero	2	13	1,53	11,47	17.500	200.725	4.450,00	Bs. 893.226.250,00	Bs. 795.882.500,00
	6	5	1,53	3,47	17.500	60.725	4.450,00	Bs. 270.226.250,00	
	15	16	1,53	14,47	17.500	253.225	4.450,00	Bs. 1.126.851.250,00	
Marzo	24	13	1,53	11,47	17.500	200.725	4.450,00	Bs. 893.226.250,00	Bs. 951.632.500,00
	2	10	1,53	8,47	17.500	148.225	4.450,00	Bs. 659.601.250,00	
	6	18	1,53	16,47	17.500	288.225	4.450,00	Bs. 1.282.601.250,00	
Abril	19	15	1,53	13,47	17.500	235.725	4.450,00	Bs. 1.048.976.250,00	Bs. 441.551.250,00
	26	12	1,53	10,47	17.500	183.225	4.450,00	Bs. 815.351.250,00	
	8	4	1,53	2,47	17.500	43.225	4.450,00	Bs. 192.351.250,00	
	16	5	1,53	3,47	17.500	60.725	4.450,00	Bs. 270.226.250,00	
Mayo	20	3	1,53	1,47	17.500	25.725	4.450,00	Bs. 114.476.250,00	Bs. 425.976.250,00
	23	6	1,53	4,47	17.500	78.225	4.450,00	Bs. 348.101.250,00	
	26	18	1,53	16,47	17.500	288.225	4.450,00	Bs. 1.282.601.250,00	
	2	7	1,53	5,47	17.500	95.725	4.450,00	Bs. 425.976.250,00	
	8	4	1,53	2,47	17.500	43.225	4.450,00	Bs. 192.351.250,00	
Junio	29	10	1,53	8,47	17.500	148.225	4.450,00	Bs. 659.601.250,00	Bs. 659.601.250,00
Julio	3	3	1,53	1,47	17.500	25.725	4.450,00	Bs. 114.476.250,00	Bs. 270.226.250,00
	19	8	1,53	6,47	17.500	113.225	4.450,00	Bs. 503.851.250,00	
	25	2	1,53	0,47	17.500	8.225	4.450,00	Bs. 36.601.250,00	
	31	7	1,53	5,47	17.500	95.725	4.450,00	Bs. 425.976.250,00	
TOTAL								Bs. 4.438.096.250,00	
PROMEDIO								Bs. 634.013.750,00	

Autor: Fuenmayor, M. (2017).

Cálculo de Relación Beneficio / Costo

$$R (B/C) = \text{Beneficios/ Costos}$$

Si la $R (B/C) > 1$ la propuesta es viable

Si la $R (B/C) = 1$ es indiferente

Y si la $R (B/C) < 1$ es inviable la propuesta

En el caso de la presente investigación, se toma referencia de los resultados del Diagrama de Pareto explicado en la fase 3, en donde se engloba las causas atacadas con la propuesta como el 80% del problema, es por esto que los beneficios reales serian del 80% del monto estipulado en la tabla 10. Entonces:

$$634.013.750 \times 80\% = \mathbf{507.211.000,00 \text{ Bs/Mes}}$$

Y por lo tanto, la relación beneficio costo quedaría:

$$R (B/C) = 507.211.000 / 2.264.000 = \mathbf{244,03 \text{ (Viable)}}$$

Cálculo del Tiempo de Retorno de la Inversión

Para este indicador se considera el costo total de las propuestas, representado por el costo total de inversión requerida para desarrollar las propuestas en la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, en la línea seis (6). Estos se dividen entre los ahorros totales mensuales estimados, constituido por los ingresos no percibidos o perdidas por falta de envasado de botellas. Entonces:

$$\mathbf{TRI = Costos Totales del Proyecto (Bs) / Ahorros Totales del Proyecto (Bs. /Mes)}$$

$$TRI = 2.264.000 (Bs) / 507.211.000 (Bs/Mes) = \mathbf{0,00446 \text{ Mes}}$$

Desde el punto de vista, se puede decir que la aplicación de los procedimientos de arranque propuestos, así como la jornada de capacitación, para la disminución del tiempo del proceso de arranque y así mejorar el cumplimiento de la producción diaria planificada de la línea seis (6), es totalmente viable; debido a que la implantación de la misma requiere de una inversión mínima que en comparación con las pérdidas, puede ser cubierta en un período no mayor de un (1) mes.

· **Beneficios Cualitativos:**

Un procedimiento operacional provee a los empleados toda la información acerca de la seguridad, la salud, el ambiente y las operaciones necesarias para realizar un trabajo correctamente. No sólo se debe interesar en el cumplimiento del deber sino también en la salud y el impacto ambiental. Es más importante entrenar a los empleados en todos los aspectos que afrontar accidentes y demandas luego.

Aseguran que la producción sea conforme a mantener la calidad de los procesos y los productos. Los POE ayudan a estandarizar los productos y la calidad, adquiriendo una mayor demanda de los mismos.

También garantizan que los procesos sean ininterrumpidos y completados en un tiempo preestablecido. Al seguir estrictamente los pasos, se evitan los procesos de cierre o de retraso debidos a la falla de los equipos.

Se evita que ocurran fallas en los procesos de manufacturación que puedan dañar a los individuos en la comunidad vecina, los clientes. Al cumplir los lineamientos de seguridad sanitaria y ambiental, se evita crear una afrenta con la comunidad.

Los procedimientos aprobados son seguidos de acuerdo con las regulaciones de la compañía y del gobierno. Un instructivo bien escrito ayuda a asegurar que las regulaciones sean cumplidas, y demuestra la buena fe de la compañía de operar correctamente.

Sirven como documento de entrenamiento para las personas encargadas de enseñar el proceso para el cual fue escrito. Pueden ser usados como base para estandarizar el entrenamiento de los nuevos empleados y para aquellos que necesiten re-entrenamiento.

Aunado a esto, funcionan como lista de chequeo para los encargados de observar el desempeño de determinado trabajo. Cuando el documento está desarrollado correctamente, cualquier compañero de trabajo puede entrenar a otro para ayudar a mejorar sus habilidades. Se utilizan como lista de chequeo para los auditores.

Y muy importante, trabajan es un documento escrito para poder revisarlo cuando un proceso o un equipo es modificado. Cuando las personas cambian de trabajo, se pierden conocimientos no escritos, sirven para educar nuevos empleados cuando los antiguos son trasladados.

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de la investigación, se logró, mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial, la implementación de un procedimiento estándar para el proceso de arranque de la línea seis (6) de envasado de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, con el objetivo de disminuir el tiempo que toma la realización de este proceso, esto con la finalidad de evitar el incumplimiento de la producción planificada diaria.

Resulta claro que el trabajo se llevó a cabo mediante un diagnóstico de la situación actual del proceso, el conocimiento del proceso de envasado y el análisis de las causas del problema de tiempo en los arranques, en este sentido se elaboró un procedimiento operativo por cada máquina de la línea de envasado y se estableció el plan para el entrenamiento al personal necesario del instructivo realizado.

En efecto, en la fase I se logró diagnosticar la situación actual del proceso de arranque de la línea seis (6) de envasado de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, esto pues mediante la observación directa y revisión documental, las cuales permitieron detectar los tiempos elevados que tiene el proceso, ocasionando que la producción diaria sea muy por debajo de la producción que estaba planificada y por lo tanto, prometida al mercado.

En la fase II, se identificaron las causas de los tiempos elevados en el proceso de arranque de la línea en cuestión, por medio de la aplicación de una entrevista no estructurada grupal al personal operador y supervisor involucrado. Estas causas se analizaron y se segmentaron ya que algunas de ellas eran de origen externo al departamento por lo que estaban fuera del alcance del investigador. También se les priorizó a cada una de ellas utilizando la técnica del grupo nominal y el diagrama de Pareto, con la finalidad de dirigir la propuesta del procedimiento estándar a un objetivo común según sea la necesidad de la empresa. Se determinó que las causas

que ocasionaban los tiempos elevados son de tipo operacional, y entre las de mayor peso se tenían:

1. Cada operador tiene su método de trabajo
2. Ajustes Operativos
3. Nadie hace el trabajo del otro
4. Problemas con el Producto

Ahora bien, en la fase III, se realizó un procedimiento de arranque estándar para las maquinas Sopladora, Llenadora y Etiquetadora, asumiendo la respuesta a las causas más frecuentes debido a la naturaleza de las mismas, relacionadas con el personal que labora en la línea. Todo esto, en cumplimiento de los lineamientos que debe tener un documento instructivo dentro de la empresa Cargill de Venezuela y en armonía con las políticas de calidad e inocuidad, además de seguir las normas de seguridad industrial.

También se representa cada procedimiento realizado en un Diagrama de Proceso con el cual se establecieron los tiempos estándares para la realización de cada uno.

Adicionalmente se realiza el plan para entrenamiento al personal y el formato de evaluación al personal sobre el entrenamiento en el arranque de la línea seis (6) de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia.

Finalmente en la fase IV, se evaluó la relación costo-beneficio que genera la realización del procedimiento operativo para el arranque de todas las máquinas de la línea seis (6) del Departamento de Envasado de la empresa Cargill de Venezuela, Planta Valencia, además de su entrenamiento correspondiente. Los montos facilitados por la empresa fueron aproximados debido a políticas de privacidad de la empresa.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la puesta en marcha de la propuesta desarrollada, ya que como se indica, ofrece mejoras continuas en el envasado del producto.

Esto es debido a que se mejora el tiempo de arranque y puesta a punto de la línea seis (6) del Departamento de Envasado, la cual es la de mayor continuidad, y así se cumple con los planes de producción establecidos para cada arranque. Se recomienda su revisión y análisis por parte de la gerencia del Departamento de Envasado.

Para disminuir los tiempos de transporte por parte del operador, habilitar el laboratorio del Galpón Kronos, con su debido monitor de trabajo.

Automatizar encendidos de Compresores Atlas Copco y Chiller Trane, su encendido implica una demora por parte del operador en sitio, colocar encendido por medio de programa en monitor de trabajo del operador. De esta manera se permite la realización de actividades en paralelo.

Por otra parte, es importante concientización por parte de las diferentes áreas (componentes) de la empresa que influyen en el funcionamiento de la línea en cuestión, es vital que cada una esté alineada con las metas de producción:

1. Con respecto al área de planificación, concientizar al personal de que el orden de producción es necesario a tiempo, al igual que a los analistas del laboratorio del Departamento de Calidad, es necesario resultados de análisis de tanques a tiempo y la liberación del tanque origen.
2. Coordinar con el Departamento de Logística que siempre el almacén de producto terminado tenga disponibilidad, en caso contrario que exista comunicación.

REFERENCIAS

- Academia Krones (2017). **Equipo Etiquetadora Controll BMF** [Confidencial Cargill de Venezuela, Planta Valencia].
- Academia Krones (2017). **Servobloc BMF** [Confidencial Cargill de Venezuela, Planta Valencia].
- Arias (2006). **El proyecto de investigación**. Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (2006). **Como se elabora el proyecto de investigación 7ma edición**. Caracas: Consultores Asociados, Servicio Editorial Caracas.
- Barrientos A. (2012). **Toyota, calidad e innovación en cadena**. Disponible: www.eexcellence.es [consulta: Mayo 2017, 14].
- Feher F. (2017). **Importancia de estandarizar operaciones en tu empresa**. Disponible: www.Salesup.com [consulta: Mayo 2017, 03].
- Flinchbaugh J. (2010). **¿Estandarizar o no estandarizar?** Disponible: www.leanlogisticsexecution.blogspot.com [consulta: Mayo 2017, 03].
- Franco, D. (2011). **Aplicaciones de Aceites y Grasas**. [Documento en línea]. Disponible: www.alimentosargentinos.gob.ar [consulta: Agosto 2017, 31].
- Gómez, F. (2012). **Estandarización y documentación de los procesos operativos de la empresa Montaind Ltda. Con base en los requisitos de la norma Iso 9001:2008**. Trabajo de Grado. Publicado. Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali, Colombia.

- Hernandez R., Fernández C. y Baptista P. (2016). **Metodología de la Investigación**.
Venezuela: Mc Graw Hill.
- Kymconsultores. (2015). **La normalización y los sistemas de gestión de calidad en Venezuela y el Mercosur**. Disponible: www.notigerencia.com.ve [consulta: Mayo 2017, 03].
- Martinez J.. (2012). **La estandarización de los procesos: garantía de éxito industrial**. Disponible: www.Corrugando.com [consulta: Mayo 2017, 14].
- Olaz, A. (2013). **La técnica de grupo nominal como herramienta de innovación docente**. Gijón, España: RASE.
- Palella, S. y Martins, F. (2012). **Metodología de la Investigación Cuantitativa**.
Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
- Perona L. (2012). **Lean, reducción de costes**. Disponible: www.opac.bib.usb.ve
[consulta: Mayo 2017, 14].
- Praxair (2017). **Aplicaciones de gases alimentarios en la industria del aceite**.
Disponible: www.blogs.praxair.es [consulta: Agosto 2017, 31].
- Sampieri, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2006), **Metodología de la investigación 3ra Edición**. México: Mc Graw Hill.
- Secretaría de Economía GOB.MX. (2015) **¿Qué es la Estandarización?** Disponible:
www.gob.mx [consulta: Mayo 2017, 03].

Stracuzzi S. y Martins F (2012). **Metodología de la Investigación Cuantitativa.**

Caracas: FEDUPEL.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2006), **Manual para la**

Elaboración del Trabajo de Grado. Venezuela.

ANEXO A

(Procedimiento de Arranque de
Sopladora Krones)

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO
ARRANQUE DE LA MAQUINA SOPLADORA KRONES (LINEA 6)

REVISO: Supervisor de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

APROBO: Gerente de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

1.0 OBJETIVO

1.1 Establecer las acciones a seguir para el arranque de la máquina Sopladora de la línea Krones (línea 6) de envasado.

2.0 ALCANCE

2.1 Este procedimiento es aplicable para el arranque de la máquina Sopladora de la línea Krones (línea 6) en Cargill Planta Valencia.

3.0 RESPONSABILIDAD SOBRE LA ACTIVIDAD:

3.1 Es responsabilidad del Operador de la Sopladora Krones realizar las actividades necesarias para que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

3.2 Es responsabilidad del Supervisor de la línea 6 velar por que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

4.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

N/A

No de Revisión	Elaborado por:	Fecha de Emisión:
0	Maria Fuenmayor	Septiembre 2017

5.0 DEFINICIONES

5.1 **Chiller:** Un Chiller o enfriador de agua es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua.

5.2 **Resina:** Sustancia orgánica transparente o translúcida, que se solidifica en contacto con el aire; es de origen vegetal o se obtiene artificialmente mediante reacciones de polimerización.

6.0 RIESGOS

6.1 Calidad e Inocuidad:

6.1.1- El no cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento puede ocasionar producto no conforme y no conformidades en el sistema de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos.

6.1.2- Lavado de manos siempre al ingresar a las áreas de envasado.

6.1.3- Uso de la ropa correcta, no utilizar camisa con botones y bolsillos en áreas de planta.

6.1.4- No utilizar ningún tipo de joyería: collares, anillos, rosarios, pulseras, relojes, aretes, etc.

6.1.5- Uñas deben mantenerse cortas, limpias y sin esmalte, en caso de usar pintura se deben utilizar guantes al ingresar a planta.

6.1.6- No es permitido maquillaje, ni pestañas postizas.

6.1.7- Uso del gorro obligatorio en el Departamento de Envasado y Zona de Carga.

6.2 Seguridad:

6.2.1 Riesgos físicos:

6.2.1.1. Golpeado por y contra: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: piezas de recambio sacadas de estantes, maquinarias y carros, objetos dejados en el área de trabajo, estructuras de la maquinaria y equipo de trabajo, puertas de la maquinaria, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, pellizcos, laceraciones, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales están: utilizar el equipo de protección personal (casco, guantes, lentes, botas de seguridad, uniforme de trabajo correcta y completamente). Informe de cualquier condición

inadecuada en el ambiente de trabajo, al supervisor inmediato. Siga las normas y señales de seguridad de la empresa. Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada e igualmente los equipos y herramientas de trabajo e igualmente el equipo de protección personal, antes, durante, y después de la jornada laboral. Agarre firmemente el asa-manos de las puertas de seguridad de las máquinas.

6.2.1.2. Atrapado por: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son; paletas de producto/empaque estacionarias en áreas operativas, máquinas en movimiento en el área de trabajo; generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, pelliczos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: Informé de cualquier condición inadecuada en el ambiente de trabajo, al supervisor inmediato. Siga las normas y señales de seguridad de la empresa, omitir el uso de prendas y ropas sueltas. Si observa alguna condición de trabajo insegura no realice ninguna actividad para la cual no esté previamente autorizado y entrenado, cerciórese del estado de funcionamiento de las guardas protectoras, mantenga una conducta preventiva en el puesto de trabajo.

6.2.1.3. Contacto con objetos filosos: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: barandas de transportadores y partes de las máquinas, destornilladores, tijeras, cuchillas y otras herramientas de trabajo, contacto con superficies de las máquinas en labores de mantenimiento, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, hematomas, contusiones, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: agarre firmemente por el **asamano** la herramienta de trabajo, coloque la cinta en un sólo lugar y desecharla en el momento de existir, no deje destornilladores, tijeras, herramientas cortantes, u otros artículos punzo cortantes sin el debido resguardo, utilice guantes de tela para realizar reparaciones y/o mantenimientos en las máquinas.

6.2.1.4. Caída a un mismo nivel: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son; objetos, envases o preformas dejadas en el piso, suelo resbaladizo, objetos dejados en el área de trabajo y circulación, al colocar material de empaque en las máquinas,

paletas dejadas en el área de trabajo y circulación, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, dislocaciones, traumatismos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales son: siga las normas y señales de seguridad de la empresa, informe de cualquier condición inadecuada del ambiente de trabajo, mantenga el área limpia y despejada, coloque todos los utensilios de trabajo en su respectivo lugar, utilice el equipo de protección personal de forma completa y correcta, visualice cada uno de los posibles obstáculos en el área de trabajo y circulación.

6.2.2. **Riesgo Eléctrico:** a través del siguiente agente de riesgo como lo es el contacto con energía eléctrica proveniente del interruptor principal y del tablero de control de la máquina, generando posibles consecuencias como lo son: contacto con energía eléctrica proveniente de los equipos/ máquinas, quemaduras eléctricas, traumatismos, heridas; por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: siga las normas y señales de seguridad de la empresa, si observa alguna condición de trabajo insegura no realice ninguna actividad para la cual no esté previamente autorizado y entrenado, mantenga una conducta preventiva en el puesto de trabajo, coloque tarjetas rojas de bloqueo a la vista para identificar que no debe ser operado el equipo hasta terminado el trabajo y retirada la tarjeta roja de seguridad, cerciórese de que el supervisor solicite el permiso de trabajo antes de ejecutar cualquier trabajo, inspecciones de las condiciones de operatividad de todos los equipos eléctricos y/o electrónicos.

6.2.3. **Riesgo Químico:** a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: contacto con grasa, contacto con pega, contacto con sustancias químicas (solvente), contacto con aceite, contacto con desengrasantes, generando posibles consecuencias como lo son: dermatitis, ceguera, afección respiratoria, afección en mucosas. Para evitarlo utilice guantes de nitrilo y espátulas para aplicar grasas, para esto se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: revisar las estipulaciones de manejo y/o manipulación de productos químicos de la HAZARDCOIM, no introduzca

ninguna parte del cuerpo en el recipiente de adhesivo, utilice guantes de neopreno para tomar la muestra en el área de los tanques, utilice el equipo de protección personal de forma completa y correcta.

6.2.4 Riesgo Ergonómico: a través del siguiente agente de riesgo: posturas inadecuadas, por las características del mobiliario, ruido ambiental, sobre esfuerzo, manipulación de material de empaque y paletizado de producto, posiciones inadecuadas de válvulas y medios de accionamiento, actividades repetitivas, mantener una posición de pie toda la jornada laboral, sobre esfuerzo al levantar las cajas e incorporarlas al proceso, posturas inadecuadas por características del mobiliario, Posturas inadecuadas por períodos de tiempo prolongados, mantener una posición sentada durante toda la jornada laboral, generando posibles consecuencias como lo son: enfermedades musculo-esqueléticas, disminución de la capacidad auditiva, dolores musculo-esqueléticos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: realice la actividad con la ayuda de una segunda persona, aplique la técnica de levantamiento de peso, con la espalda recta y las piernas flexionadas, informe de cualquier condición inadecuada del ambiente de trabajo, tome los paquetes /unidades de uno en uno agarrándolos con una mano por la parte superior y con la otra mano por la parte inferior, coloque las unidades/paquetes sobre la paleta de manera ordenada e intercalada, utilice la mejor posición para ejecutar la tarea, aplique la técnica de traslado de peso, con la espalda recta y los brazos y piernas flexionadas, un paso adecuado/moderado, utilice técnicas de trabajo, que eviten accidentes y esfuerzos dorso lumbares, emplear guías de apoyo pies para estaciones de trabajo de pie, siga las normas y señales de seguridad de la empresa, utilice un tiempo para alternar de posición durante la jornada laboral.

6.3 Riesgo Ambiental: El no cumplimiento de los lineamientos de ambiente establecidos en la disposición de desechos generados en la máquina, como lo son trapos impregnados de grasa, solvente en recipientes separados de las cestas donde se dispondrán, preformas dañadas, core de etiquetas las cuales tendrán una disposición final (empresas externas), entre otros. Se debe usar químicos biodegradables como los desengrasantes.

7.0 PRINCIPIOS DEL PROCESO

7.1 Se establecen los lineamientos para proporcionar al personal de envasado de aceites las directrices para realizar el procedimiento cumpliendo con los parámetros del proceso.

8.0 CONDICIONES GENERALES

8.1 El Departamento de Envasado se compromete a cumplir con las políticas de calidad, seguridad alimentaria y seguridad industrial, al mejoramiento continuo de los procesos, el enfoque del cliente y las políticas corporativas de Cargill.

8.2 Los trabajos de mantenimiento predictivo de los equipos del área, infraestructura, proyectos mayores y menores, limpieza, fumigación son ejecutados por proveedores de servicio, los mismos son seleccionados, registrados y evaluados según procedimiento general de Compras. El área de envasado se apega al cumplimiento de los procedimientos a seguir para asegurar el trabajo de los proveedores de servicio.

8.3 Antes de asignar responsabilidades a un trabajador es recomendable que el supervisor compruebe que el personal cuenta con las habilidades técnicas e intelectuales necesarias para el trabajo que se pretende delegar. En caso de encontrarse alguna deficiencia técnica o administrativa, la supervisión debe aprovecharse para dar la capacitación necesaria.

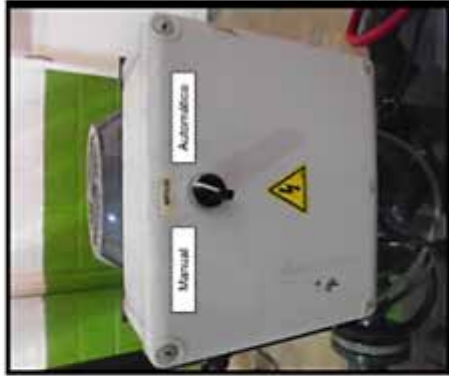
8.4 El personal del Departamento de Envasado debe asegurar la calidad e inocuidad del producto, cualquier desviación que afecte las características organolépticas, físico – químicas y/o la inocuidad del producto debe reportarlas al personal del Departamento de Calidad

8.5 Las responsabilidades que implica el desempeño de las actividades supervisoras ameritan conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios, etc.

9.0 INSTRUCCIÓN DE TRABAJO

1. Dirigirse al área de los Compresores Atlas Copco:

1.1 En el tablero WPSS, colocar el suiche en automático, el cual enciende la bomba del sistema de enfriamiento de los compresores.



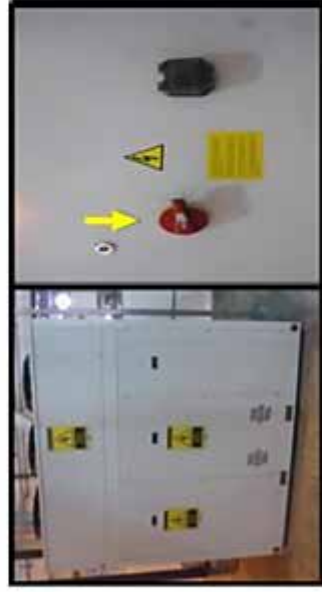
1.2 Verificar que las válvulas de paso de aire de 6 y 40 Bar estén en el sentido que indica la siguiente imagen. Estas presiones de aire se utilizan, 6 Bar para el trabajo de los sistemas neumáticos de la línea y 40 Bar para el sistema de soplado de la botella.



1.3 En el área, hay dos compresores de aire: el DX 110 VSD y el ZR 160 VSD. Se enciende primero el DX (40 Bar), en el Panel View, presionando el botón de arranque.

1.4 Una vez encendido, este enviara la señal de arranque al compresor ZR (6 Bar), el cual se encenderá de manera automática.

2. Luego, en el galpón Kronos, encender el Chiller interno de la línea 6.



3. El montacarguista de la línea debe trasladar el material de empaque (para este caso las cestas de preformas) desde el almacén de preformas y tapas hacia el galpón Kronos, luego debe colocar una cesta en el elevador del alimentador de preformas.

4. El operador de la Sopladora debe realizar la verificación de tipo de resina con el que se va a trabajar, además de hacer inspección visual de la cesta y de las preformas. En el caso de presentarse humedad, preformas sucias o sin rosca o alguna otra desviación, se debe proceder a rechazar la cesta y notificar al supervisor.

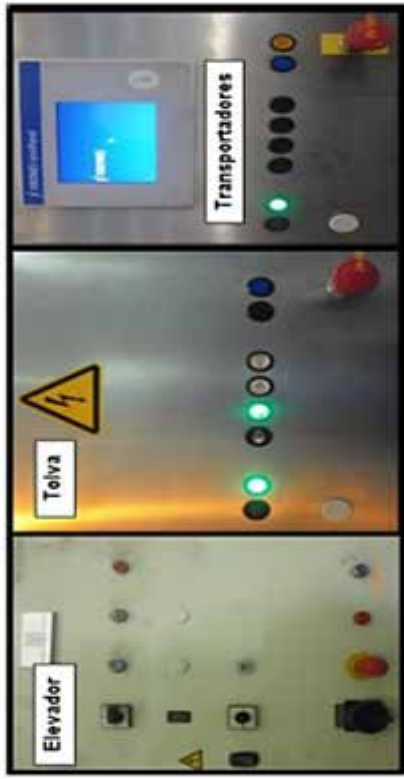
4. Tipos de resina de la preforma:
- PET 1101
 - PET Resina Mexicana PQS
5. Suministrar tensión a la máquina.



6. Al encenderse la máquina, se debe confirmar que todas las puertas estén cerradas, presionando el botón CONFIRMACION al lado de todas las puertas de acceso de la máquina.



7. Mientras la máquina se inicia, encender el alimentador, la tolva y los elevadores de preformas. Desbloquear el STOP de emergencia y colocar en automático.



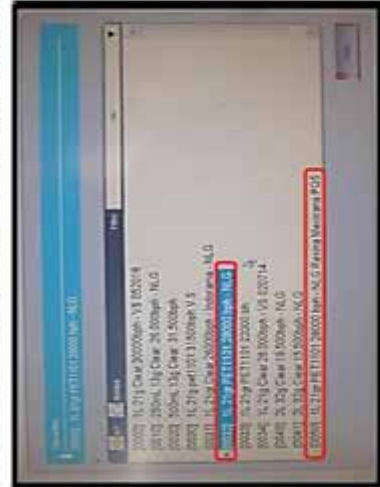
8. En el Panel View, con la llave de operación, colocar el interruptor de mantenimiento en modo producción, pasando el interruptor a cero '0'.



9. La máquina al encender, dará ciertos mensajes de emergencia en el Panel View, estos deben eliminarse para poder continuar con el encendido de la máquina. Presionar el botón Reset/Confirmación por cada mensaje de emergencia, hasta lograr suprimirlos todos.

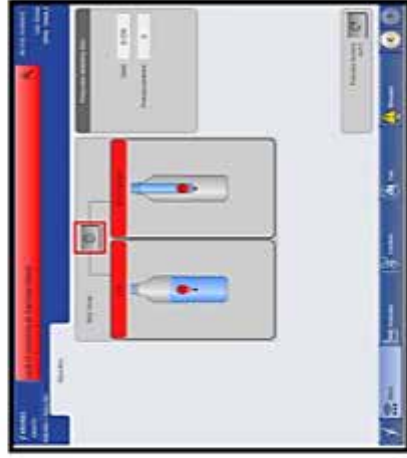


10. En el Panel View, ir a TIPO, ahí se enlista todos los formatos de soplado según velocidad de la máquina y tipo de resina de la preforma. Actualmente se trabajan con 2 formatos:



El operador debe elegir el formato de trabajo según el tipo de resina de la preforma con la que se va a trabajar.

11. En el Panel View, ir a STATUS y colocar la máquina en modo individual, es decir, apagar la sincronización con la Llenadora.



12. Verificar los siguientes parámetros: deben estar como lo indica la figura.

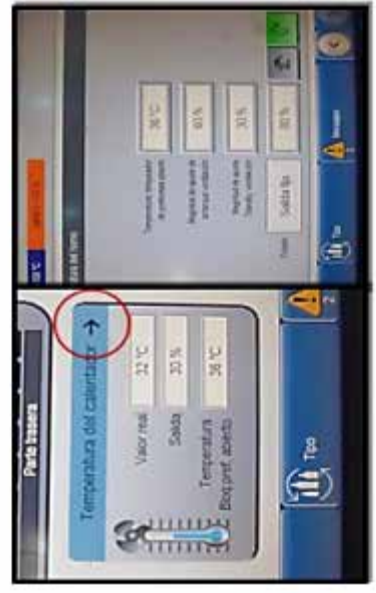
12.1 Parámetros de Soplado: Presoplado: 9 Bar, Soplado Intermedio: 16,5 Bar y Soplado Final: 32 Bar.



12.2 Temperatura de la Preforma: Valor Nominal 103-117 °C, Factor Regulador 10%, Divergencia 5°C, Magnitud de Ajuste de Arranque 90%, Magnitud de Ajuste Stand By 30%.



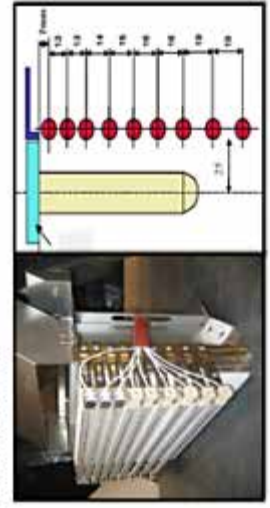
12.3 Temperatura del Horno: Temp. Del Bloqueador de preformas abierto 36 °C, Magnitud de Ajuste de Arranque Ventilación 60%, Magnitud de Ajuste Stand By Ventilación 30%.



13.A continuación se procede a colocar la maquina en funcionamiento. Se debe realizar una prueba de calentado y de soplado de las preformas previo a la puesta en automático de la máquina



13.1 En el Panel View encender las funciones de producción (1), las cuales encienden las lámparas del horno para el calentamiento de la preforma. El calentamiento de la preforma se realiza mediante una serie de lámparas distribuidas 9 de ellas en cajones uno al lado del otro, en total 14 cajones.



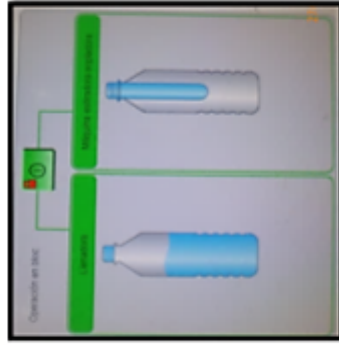
13.2 Para hacer la prueba de las temperaturas de las lámparas, introducir de manera manual aproximadamente entre 10 a 15 preformas al homo, dejando presionado el botón Carga Manual hasta hayan entrado las preformas necesarias.

13.3 Dejar presionado el extractor manual de preformas (2) para evitar la entrada de preformas a los moldes de soplado e inspeccionar la condición de temperatura.

13.4 Luego, para la prueba de soplado, se procede a volver a introducir de manera manual entre 10 a 15 preformas.

13.5 Dejar presionado el extractor manual de botellas (3) de manera que una vez soplada la botella se pueda verificar las condiciones de soplado.

14 Una vez realizadas las pruebas de las botellas, ir a STATUS para encender la sincronización con la máquina Llenadora para su funcionamiento en automático.



15 Colocar el paso de preformas al homo de manera automática presionando el botón Carga Automática.

10 FALLAS EN EQUIPOS/ PROCESOS

En caso que se presenten desviaciones en el proceso y/o producto con respecto a lo esperado, se debe informar al supervisor, se establecen las causas de esta desviación y las acciones a tomar para solventarla. Si la causa es puntual, se deja registrado, si es repetitiva y/o crítica se toman las

acciones correctivas necesarias para eliminar la causa y la verificación de las acciones correctivas según lo establece el procedimiento Acciones Correctivas y/o preventivas del Manual de gestión de la calidad e Inocuidad de los Alimentos. El operador debe reportar el estado del trabajo de la máquina, parámetros y material de empaque en el formato de control de proceso correspondiente a la máquina. El supervisor debe hacer llegar el formato a cada operador. Debe ser reportado por cada turno de trabajo.

11.0 FORMULARIOS

VAL-DE-MG-037R

12.0 CONTROL DE CAMBIOS/MODIFICACIONES

N° REV	PAGINA(S)	FECHA	DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS
0	Todas	Septiembre 2017	Se adaptó el procedimiento al sistema de gestión de calidad e inocuidad de los alimentos vigente.

ANEXO B

(Procedimiento de Arranque de
Llenadora Krones)

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO
ARRANQUE DE LA MAQUINA LLENADORA KRONES (LINEA 6)

REVISO: Supervisor de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

APROBO: Gerente de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

1.0 OBJETIVO

1.1 Establecer las acciones a seguir para el arranque de la máquina Llenadora de la línea Krones (línea 6) de envasado.

2.0 ALCANCE

2.1 Este procedimiento es aplicable para el arranque de la máquina Sopladora de la línea Krones (línea 6) en Cargill Planta Valencia.

3.0 RESPONSABILIDAD SOBRE LA ACTIVIDAD:

3.1 Es responsabilidad del Operador de la Llenadora Krones realizar las actividades necesarias para que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

3.2 Es responsabilidad del Supervisor de la línea 6 velar por que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

4.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

N/A

Nro. de Revisión	Elaborado por	Fecha de Emisión:
0	María Fuemayor	Septiembre 2017

5.0 DEFINICIONES

5.1 **Chiller:** Un Chiller o enfriador de agua es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua.
5.2 **CheckMat:** Máquina de inspección de parámetros, el Checkmat asegura la calidad del producto.

6.0 RIESGOS

6.1 Calidad e Inocuidad:

6.1.1- El no cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento puede ocasionar producto no conforme y no conformidades en el sistema de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos.

6.1.2- Lavado de manos siempre al ingresar a las áreas de envasado.

6.1.3- Uso de la ropa correcta, no utilizar camisa con botones y bolsillos en áreas de planta.

6.1.4- No utilizar ningún tipo de joyería: collares, anillos, rosarios, pulseras, relojes, aretes, etc.

6.1.5- Uñas deben mantenerse cortas, limpias y sin esmalte, en caso de usar pintura se deben utilizar guantes al ingresar a planta.

6.1.6- No es permitido maquillarse, ni pestañas postizas.

6.1.7- Uso del gorro obligatorio en el Departamento de Envasado y Zona de Carga.

6.2 Seguridad:

6.2.1 Riesgos físicos:

6.2.1.1. Golpeado por y contra: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: piezas de recambio sacadas de estantes, maquinarias y carros, objetos dejados en el área de trabajo, estructuras de la maquinaria y equipo de trabajo, puertas de la maquinaria, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, pellizcos, laceraciones, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales están: utilizar el equipo de protección personal (casco, guantes, lentes, botas de seguridad, uniforme de trabajo correcta y completamente). Informe de cualquier condición

inadecuada en el ambiente de trabajo, al supervisor inmediato. Siga las normas y señales de seguridad de la empresa. Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada e igualmente los equipos y herramientas de trabajo e igualmente el equipo de protección personal, antes, durante, y después de la jornada laboral. Agarre firmemente el asa-manos de las puertas de seguridad de las máquinas.

6.2.1.2. Atrapado por: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son; paletas de producto/empaque estacionarias en áreas operativas, máquinas en movimiento en el área de trabajo; generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, pellizcos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: Informé de cualquier condición inadecuada en el ambiente de trabajo, al supervisor inmediato. Siga las normas y señales de seguridad de la empresa, omitir el uso de prendas y ropas sueltas. Si observa alguna condición de trabajo insegura no realice ninguna actividad para la cual no esté previamente autorizado y entrenado, cerciórese del estado de funcionamiento de las guardas protectoras, mantenga una conducta preventiva en el puesto de trabajo.

6.2.1.3. Contacto con objetos filosos: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son barandas de transportadores y partes de las máquinas, destornilladores, tijeras, cuchillas y otras herramientas de trabajo; contacto con superficies de las máquinas en labores de mantenimiento, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, hematomas, contusiones, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: agarre firmemente por el asa/manos la herramienta de trabajo, coloque la cinta en un solo lugar y desecharla en el momento de existir, no deje destornilladores, tijeras, herramientas cortantes, u otros artículos punzo cortantes sin el debido resguardo, utilice guantes de tela para realizar reparaciones y/o mantenimientos en las máquinas.

6.2.1.4. Caída a un mismo nivel: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son; objetos, envases o preformas dejadas en el piso, suelo resbaladizo, objetos dejados en el área de trabajo y circulación, al colocar material de empaque en las máquinas,

paletas dejadas en el área de trabajo y circulación, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, dislocaciones, traumatismos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales son: siga las normas y señales de seguridad de la empresa, informe de cualquier condición inadecuada del ambiente de trabajo, mantenga el área limpia y despejada, coloque todos los utensilios de trabajo en su respectivo lugar, utilice el equipo de protección personal de forma completa y correcta, visualice cada uno de los posibles obstáculos en el área de trabajo y circulación.

6.2.2 **Riesgo Eléctrico:** a través del siguiente agente de riesgo como lo es el contacto con energía eléctrica proveniente del interruptor principal y del tablero de control de la máquina, generando posibles consecuencias como lo son: contacto con energía eléctrica proveniente de los equipos/ máquinas, quemaduras eléctricas, traumatismos, heridas; por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: siga las normas y señales de seguridad de la empresa, si observa alguna condición de trabajo insegura no realice ninguna actividad para la cual no esté previamente autorizado y entrenado, mantenga una conducta preventiva en el puesto de trabajo, coloque tarjetas rojas de bloqueo a la vista para identificar que no debe ser operado el equipo hasta terminado el trabajo y retirada la tarjeta roja de seguridad, cerciórese de que el supervisor solicite el permiso de trabajo antes de ejecutar cualquier trabajo. Inspecciones de las condiciones de operatividad de todos los equipos eléctricos y/o electrónicos.

6.2.3 **Riesgo Químico:** a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: contacto con grasa, contacto con pega, contacto con sustancias químicas (solvente), contacto con aceite, contacto con desengrasantes, generando posibles consecuencias como lo son: dermatitis, ceguera, afección respiratoria, afección en mucosas. Para evitarlo utilice guantes de nitrilo y espátulas para aplicar grasas, para esto se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: revisar las estipulaciones de manejo y/o manipulación de productos químicos de la HAZARDCOM, no introduzca

ninguna parte del cuerpo en el recipiente de adhesivo, utilice guantes de neopreno para tomar la muestra en el área de los tanques, utilice el equipo de protección personal de forma completa y correcta.

6.2.4 Riesgo Ergonómico: a través del siguiente agente de riesgo: posturas inadecuadas, por las características del mobiliario, ruido ambiental, sobreesfuerzo, manipulación de material de empaque y paletizado de producto, posiciones inadecuadas de válvulas y medios de accionamiento, actividades repetitivas, mantener una posición de pie toda la jornada laboral, sobreesfuerzo al levantar las cajas e incorporarlas al proceso, posturas inadecuadas por características del mobiliario, Posturas inadecuadas por períodos de tiempo prolongados, mantener una posición sentada durante toda la jornada laboral, generando posibles consecuencias como lo son: enfermedades musculoesqueléticas, disminución de la capacidad auditiva, dolores musculoesqueléticos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos:
realice la actividad con la ayuda de una segunda persona, aplique la técnica de levantamiento de peso, con la espalda recta y las piernas flexionadas, informe de cualquier condición inadecuada del ambiente de trabajo, tome los paquetes/unidades de uno en uno agarrándolos con una mano por la parte superior y con la otra mano por la parte inferior, coloque las unidades/paquetes sobre la paleta de manera ordenada e intercalada, utilice la mejor posición para ejecutar la tarea, aplique la técnica de traslado de peso, con la espalda recta y los brazos y piernas flexionadas, un paso adecuado/moderado, utilice técnicas de trabajo, que eviten accidentes y esfuerzos dorso lumbares, emplear guías de apoyo pies para estaciones de trabajo de pie, siga las normas y señales de seguridad de la empresa, utilice un tiempo para alternar de posición durante la jornada laboral.

6.3 Riesgo Ambiental: El no cumplimiento de los lineamientos de ambiente establecidos en la disposición de desechos generados en la máquina, como lo son trapos impregnados de grasa, solvente en recipientes separados de las cestas donde se dispondrán, preformas dañadas, core de etiquetas las cuales tendrán una disposición final (empresas externas), entre otros. Se debe usar químicos biodegradables como los desengrasantes.

7.0 PRINCIPIOS DEL PROCESO

7.1 Se establecen los lineamientos para proporcionar al personal de envasado de aceites las directrices para realizar el procedimiento cumpliendo con los parámetros del proceso.

8.0 CONDICIONES GENERALES

8.1 El Departamento de Envasado se compromete a cumplir con las políticas de calidad, seguridad alimentaria y seguridad industrial, al mejoramiento continuo de los procesos, el enfoque del cliente y las políticas corporativas de Cargill.

8.2 Los trabajos de mantenimiento predictivo de los equipos del área, infraestructura, proyectos mayores y menores, limpieza, fumigación son ejecutados por proveedores de servicio, los mismos son seleccionados, registrados y evaluados según procedimiento general de Compras. El área de envasado se apega al cumplimiento de los procedimientos a seguir para asegurar el trabajo de los proveedores de servicio.

8.3 Antes de asignar responsabilidades a un trabajador es recomendable que el supervisor compruebe que el personal cuenta con las habilidades técnicas e intelectuales necesarias para el trabajo que se pretende delegar. En caso de encontrarse alguna deficiencia técnica o administrativa, la supervisión debe aprovecharse para dar la capacitación necesaria.

8.4 El personal del Departamento de Envasado debe asegurar la calidad e inocuidad del producto, cualquier desviación que afecte las características organolépticas, físico – químicas y/o la inocuidad del producto debe reportarlas al personal de Aseguramiento de la Calidad

8.5 Las responsabilidades que implica el desempeño de las actividades supervisoras ameritan conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios, etc.

9.0 INSTRUCCION DE TRABAJO

1. El operador debe dirigirse a la tanquería 7004, 5 y 6 para proceder a encender el Sistema de Enfriamiento de Aceite, conformado por un Chiller (Trane), un tanque de agua desmineralizada y 3 bombas. Para su encendido se deben seguir los siguientes pasos:

Para el encendido de las bombas se debe verificar que el STOP de emergencia este desbloqueado.

1.1 Encender la bomba P-7000B la cual recircula agua de enfriamiento del tanque, por el Chiller para su enfriamiento.

1.2 Encender la bomba P-8101 la cual envía agua para el sistema de enfriamiento de los compresores Atlas Copco.

1.3 Encender la bomba P-7000A la cual envía agua de enfriamiento al intercambiador de placas de línea 6.



1.4 Encender el Circuito 2 del Chiller, en el Panel View, presionando el botón Auto.



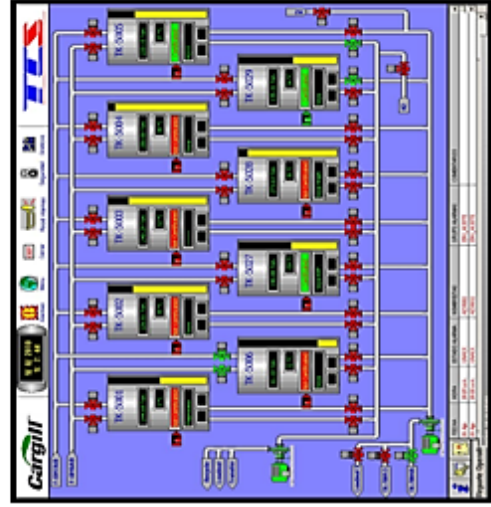
1.4.1 En el Panel, se muestra una advertencia previa al arranque del equipo, debido a que un circuito de trabajo se encuentra deshabilitado, presionar Enter para suprimirlas y continuar con el arranque.



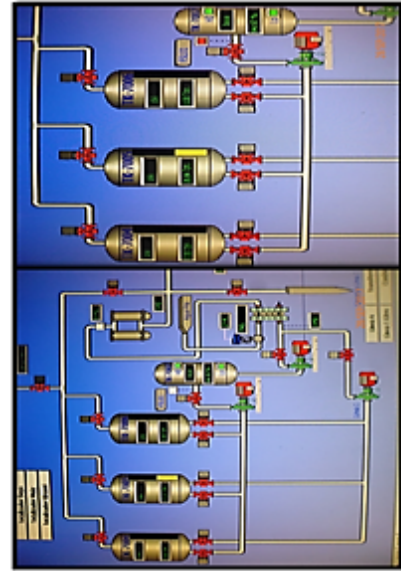
2. Se deben cambiar los filtros gaff (PROP) externos. (VER VAL-DE-MC-044). Una vez realizado el cambio, reportar en el Registro Monitoreo PROP (Filtros Gaff L6) (VER VAL-CI-GC-018R).

3. El operador debe revisar que tanque tiene el producto a envasar, dirigirse al monitor de operaciones en la sala PET.

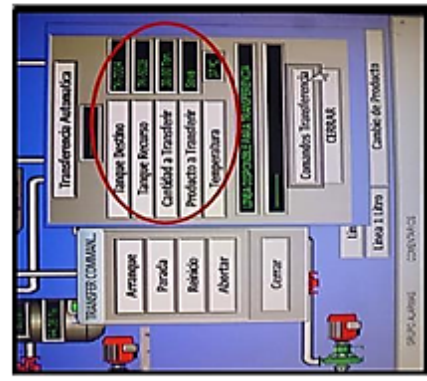
3.1 Seleccionar "MENU" ubicado en la parte superior, en la opción "TK 5000", verificar cual de los tanques 5000 (tanques recurso) está certificado por el laboratorio y con producto para envasado.



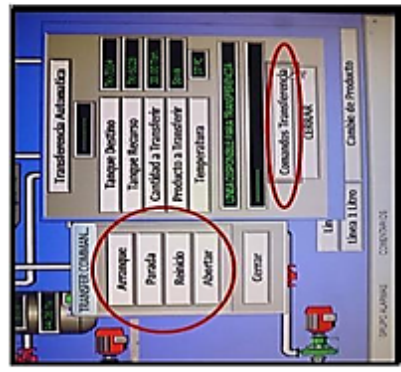
3.2 Una vez definido el tanque recurso, seleccionar "MENU" ubicado en la parte superior, en la opción "TK 7000", para visualizar los tanques 7004, 7005 y 7006. Según estado de los tanques, definir el tanque al cual se va a transferir el producto (tanque destino).



3.3 En el comando "TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA", colocar en tanque recurso y el tanque destino ya definidos anteriormente y la cantidad en toneladas de producto a transferir. La cantidad de toneladas va a ser variable, según necesidad de la planta. Comunicarse con el supervisor.



3.4 Una vez colocados los datos, ir a "COMANDOS TRANSFERENCIA" para dar inicio a la transferencia de producto hacia los tanques de envasado.



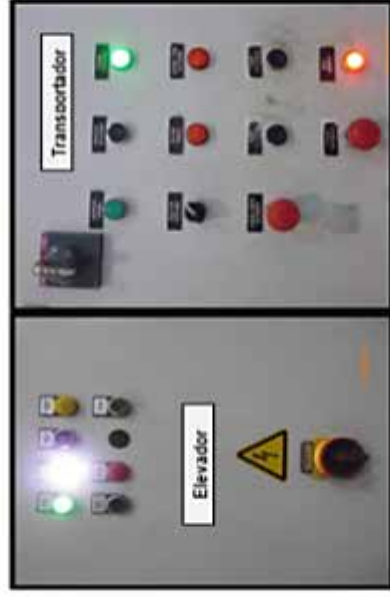
3.5.A continuación, para que el producto se transfiera a la cuba de la llenadora, ir al comando "LINEA 6", colocar el tanque de envasado (7004, 5 o 6) de donde se va a transferir el producto y seleccionar "ARRANQUE". La transferencia se realizara de manera automática.



4. A continuación, suministrar tensión a la máquina.



5. El montacarguista de la línea debe trasladar el material de empaque (para este caso las cestas de tapas) desde el almacén de preformas y tapas hacia el galpón Krone, luego debe colocar una cesta en el elevador del alimentador de tapas.
6. El operador de la Llenadora debe hacer inspección visual de la cesta y de las tapas. En el caso de presentarse humedad, suciedad, tapas deformadas o alguna otra desviación, se debe proceder a rechazar la cesta y notificar al supervisor.
7. Mientras la máquina se inicia, encender el alimentador, la tolva y los elevadores de tapas. Desbloquear el STOP de emergencia y colocar en automático.



8. Al encenderse la máquina, se debe confirmar que todas las puertas estén cerradas, presionando el botón CONFIRMACION al lado de todas las puertas de acceso de la máquina.



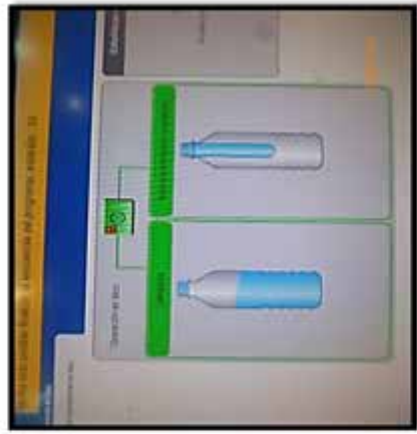
- 9. Encender y colocar en modo operativo el coificador.
- 10. Encender el CheckMat de la Llenadora, suministrarle tensión.



11. En el Panel View:

1	Parada accionamiento principal
2	Arranque accionamiento principal
3	Marcha paso a paso
4	Carga manual (apertura manual del bloqueador de botellas)
5	Parada de carga (cierra manual del bloqueador de botellas)
6	Carga automática (apertura automática del bloqueador de botellas)
7	Confirmación
8	Incidente General
9	Interruptor fave (producción 0, modo ajuste 1)
10	Señal de parada de emergencia

- 11.1 La máquina al encender, dará ciertos mensajes de emergencia en el Panel View, estos deben eliminarse para poder continuar con el encendido de la máquina. Presionar el botón Reset/Confirmación por cada mensaje de emergencia, hasta lograr suprimirlos todos.
- 11.2 Ir a STATUS y verificar que la Llenadora este sincronizada con la Sopladora.

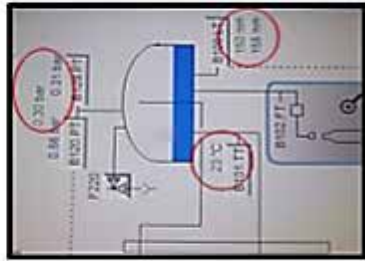


- 11.3 En la parte inferior, seleccionar TIPO, ahí se enlista los formatos de llenado con los que trabaja la máquina. Actualmente se trabaja con un formato, el 0001, el cual es el llenado de 1 litro de aceite.



11.4 Verificar que los siguientes parámetros: **deben estar todos como lo indica la figura.**

- 11.4.1 Llenadora: ir a DIAGRAMA DE FLUJO, Nivel de la Cuba 150 mm, Presión de Nitrógeno 0.30 Bar, Temperatura del Aceite 21 – 24 °C



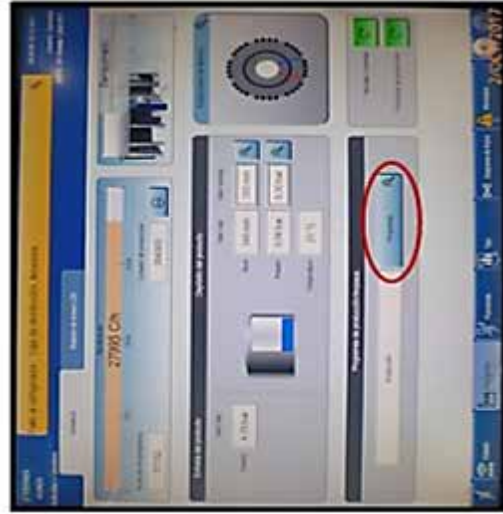
- 11.4.2 Pesaje: ir al MENU KRONES> ESTACIONES DE LLENADO> DIAGNOSTICO> PROCESO> VALORES MEDIDOS. Células de Pesaje 918.5 – 921.5 gr.



La imagen muestra una interfaz de usuario con una tabla de datos de valores medidos. La tabla tiene 10 columnas y 10 filas de datos. Los valores en la tabla son:

1	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
2	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
3	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
4	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
5	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
6	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
7	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
8	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
9	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
10	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017

- 11.5 Ir a PROGRAMA luego en POSICION INICIAL presionar SI.



ANEXO C

(Procedimiento de Cambio de
los Filtros Gaff de la Línea 6)

INSTRUCCION DE TRABAJO
CAMBIO DE LOS FILTROS GAFF DE LA LINEA 6

REVISO: Supervisor de envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

APROBO: Gerente de envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

1.0 OBJETIVO

1.1 Establecer las acciones a seguir para realizar el cambio de los filtros gaff de línea 6.

2.0 ALCANCE

2.1 Este procedimiento es aplicable para el cambio de los filtros gaff en Cargill Planta Valencia, de la línea 6 del Departamento de Envasado.

3.0 RESPONSABILIDAD SOBRE LA ACTIVIDAD:

3.1 Es responsabilidad del operador de envasado realizar las actividades necesarias para que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

3.2 Es responsabilidad del supervisor de envasado velar por que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

4.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

N/A.

No de Revisión	Elaborado por:	Fecha de Emisión:
0	María Fuenmayor	Septiembre 2017

5.0 DEFINICIONES

5.1 **Producto:** Se refiere a las unidades de insumos destinadas al consumo directo. Cuando los productos se encuentran almacenados en cajas, paquetes, bidones sellados, entre otros conforman un suministro.

6.0 RIESGOS

6.1 El no cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento puede ocasionar producto no conforme y no conformidades en el sistema de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos.

7.0 PRINCIPIOS DEL PROCESO

7.1 Se establecen los lineamientos para proporcionar al personal de envasado de aceites las directrices para realizar el producto cumpliendo con los parámetros del proceso.

8.0 CONDICIONES GENERALES

8.1 El Departamento de Envasado se compromete a cumplir con las políticas de calidad, seguridad alimentaria y seguridad industrial, al mejoramiento continuo de los procesos, el enfoque del cliente y las políticas corporativas de Cargill.

8.2 Los trabajos de mantenimiento predictivo de los equipos del área, infraestructura, proyectos mayores y menores, limpieza, fumigación son ejecutados por proveedores de servicio, los mismos son seleccionados, registrados y evaluados según procedimiento general de Compras.

El área de envasado se apegará al cumplimiento de los procedimientos a seguir para asegurar el trabajo de los proveedores de servicio.

8.3 Antes de asignar responsabilidades a un trabajador es recomendable que el supervisor compruebe que el personal cuenta con las habilidades técnicas e intelectuales necesarias para el trabajo que se pretende delegar. En caso de encontrarse alguna deficiencia técnica o administrativa, la supervisión debe aprovecharse para dar la capacitación necesaria.

8.4 El personal del Departamento de Envasado debe asegurar la calidad e inocuidad del producto, cualquier desviación que afecte las características organolépticas, físico – químicas y/o la inocuidad del producto debe reportarlas al personal de Aseguramiento de la Calidad.

8.5 Las responsabilidades que implica el desempeño de las actividades supervisoras ameritan conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios, etc.

9.0 INSTRUCCIÓN DE TRABAJO

9.1 Línea 6 (35 micras)

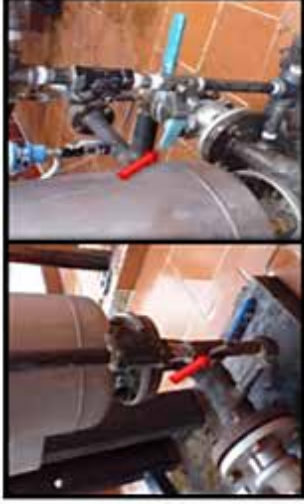
La línea 6 está constituida por dos pre requisitos operativos los cuales son; 2 filtros gaff externos inmediatos a la salidas de los tanques 7004, 5 y 6, los cuales funcionan en paralelo y 1 filtro gaff interno adicional previo a la llegada del aceite en la llenadora krones. El procedimiento para realizar el cambio de todos los filtros consiste en realizar primero el cambio en paralelo de las mangas de los filtros gaff externos. A continuación se cambia la manga del filtro gaff interno de la línea. Para la realización de los cambios de todos los filtros se debe seguir los siguientes pasos:

9.1.1 Filtros Externos:

9.1.1.1 Se cierran las válvulas de entrada y salida de aceite.



9.1.1.2 Se abren válvulas de retorno de aceite del filtro en la parte inferior.



9.1.1.3 Se acopla la manguera de nitrógeno.



9.1.1.4 Abrir la válvula de nitrógeno y esperar alrededor de 7 min.



- 9.1.1.5 Cerrar las válvulas de nitrógeno.
- 9.1.1.6 Esperar que la presión del filtro baje a cero (ver en manómetro).
- 9.1.1.7 Desajustar los tornillos para abrir la tapa



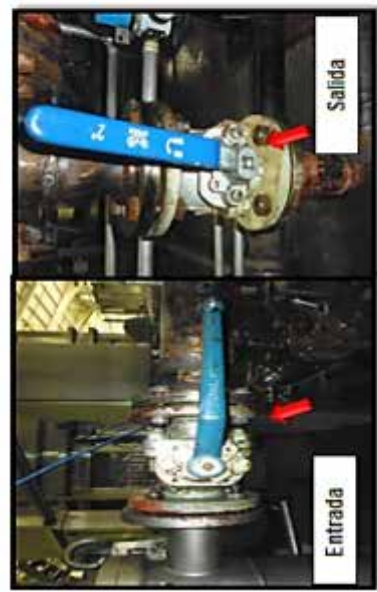
9.1.1.8 Abrir tapa del filtro.



9.1.1.9 Reemplazar malla del filtro por una nueva.



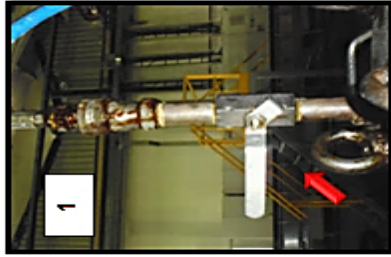
- 9.1.1.10 Revisar en qué condiciones se encuentra la malla reemplazada.
- 9.1.1.11 Colocar malla usada en recipiente para su desecho.
- 9.1.1.12 Cerrar la tapa del filtro y ajustar los tornillos
- 9.1.1.13 Abrir las llaves de entrada y salida de aceite
- 9.1.2 Filtro interno:
 - 9.1.2.1 Una vez realizado el cambio de las mangas de los filtros gaff externos se debe seguir con los siguientes pasos:
 - 9.1.2.1.1 Cerrar las válvulas de entrada y salida de aceite al filtro gaff



9.1.2.12 Abrir la llave del filtro que permite el paso de aceite hacia el tanque de recuperación

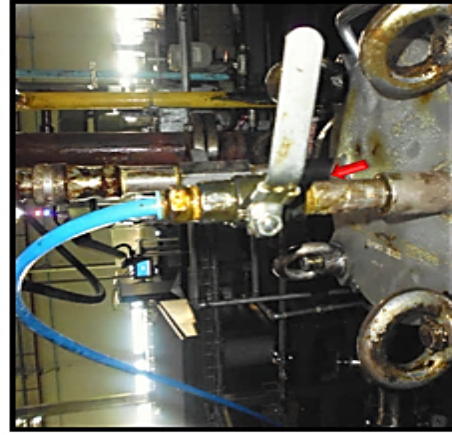


9.1.2.1.3 Soplar con nitrógeno el filtro, abriendo las válvulas que permiten el paso del mismo, esperar aproximadamente 7 min. Luego cerrar



9.1.2.1.4 Cerrar la llave que permite el paso de aceite hacia el tanque de recuperación.

9.1.2.1.5 Para despresurizar el filtro, se debe abrir la válvula en la parte superior del filtro para liberar el nitrógeno sobrante dentro del filtro gaff. Esperar aproximadamente 3 – 4 min debido a que el filtro no cuenta con un manómetro. Luego cerrar la llave



9.1.2.1.6 Desajustar los tornillos para abrir la tapa.

9.1.2.1.7 Reemplazar el filtro por uno nuevo.

9.1.2.1.8 Revisar en qué condiciones se encuentra la malla reemplazada.

9.1.2.1.9 Cerrar la tapa del filtro y ajustar los tornillos.

9.1.2.1.10 Abrir la llave de entrada y salida de aceite hacia la Llenadora.

9.1.2.1.11 Reportar el cambio y estado del filtro gaff en el formato VAL-CI-GC-018R "Monitoreo de PROP (Filtros Gaff de L6)", en el monitor de Sala PET.

10.0 FALLAS EN EQUIPOS/PROCESOS

10.1 En caso que se presenten desviaciones en el proceso y/o producto los indicadores con respecto a lo esperado, se discuten los resultados del indicador con las personas involucradas, se establecen las causas de esta desviación y las acciones a tomar para solventarla. Si la causa es puntual, se deja registrado, si es repetitiva y/o crítica se toman las acciones correctivas necesarias para eliminar la causa y la verificación de las acciones correctivas según lo establece el procedimiento Acciones Correctivas y/o preventivas del Manual de gestión de la calidad e Inocuidad de los Alimentos.

11.0 FORMULARIOS

VAL-CI-GC-018R

12.0 DIAGRAMA DE FLUJO

N/A.

14.0 CONTROL DE CAMBIOS/MODIFICACIONES

N° REV	PAGINA(S)	FECHA	DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS
0	Todas	Septiembre 2017	Se adaptó el procedimiento al sistema de gestión de calidad e inocuidad de los alimentos vigente.

ANEXO D

(Procedimiento de Arranque de
Etiquetadora Krones)

**INSTRUCCION DE TRABAJO
ARRANQUE DE LA ETIQUETADORA KRONES (LINEA 6)**

REVISO: Supervisor de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

APROBO: Gerente de Envasado FIRMA: _____ FECHA: _____

1.0 OBJETIVO

Establecer las acciones a seguir para el arranque de la máquina Etiquetadora Kronos de línea 6.

2.0 ALCANCE

Este procedimiento es aplicable únicamente para el arranque de la Etiquetadora Kronos de la línea 6 en Cargill de Venezuela S.R.L. Planta Valencia.

3.0 RESPONSABILIDAD SOBRE LA ACTIVIDAD:

3.1 Es responsabilidad del operador de la Etiquetadora Kronos realizar las actividades necesarias para que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

3.2 Es responsabilidad del supervisor de la línea 6 velar por que se cumplan todas las instrucciones descritas en este procedimiento.

4.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

N/A.

Nro de Revisión	Elaborado por	Fecha de Emisión:
0	Maria Fuenmayor	Septiembre 2017

5.0 DEFINICIONES

5.1 Servomotor: Un servomotor es un motor eléctrico que puede ser controlado tanto en velocidad como en posición. Los de la Etiquetadora se caracterizan por ser capaces de girar 360 grados, es decir, una rotación completa.

5.2 CheckMat: Máquina de inspección de parámetros, el Checkmat asegura la calidad del producto.

6.0 RIESGOS

6.1 Calidad e Inocuidad:

6.1.1- El no cumplimiento de los lineamientos establecidos en este documento puede ocasionar producto no conforme y no conformidades en el sistema de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos.

6.1.2- Lavado de manos siempre al ingresar a las áreas de envasado.

6.1.3- Uso de la ropa correcta, no utilizar camisa con botones y bolsillos en áreas de planta.

6.1.4- No utilizar ninguntipo de joyería: collares, anillos, rosarios, pulseras, relojes, aretes, etc.

6.1.5- Uñas deben mantenerse cortas, limpias y sin esmalte, en caso de usar pintura se deben utilizar guantes al ingresar a planta.

6.1.6- No es permitido maquillaje, ni pestañas postizas.

6.1.7- Uso del gorro obligatorio en el Departamento de Envasado y Zona de Carga.

6.2 Seguridad:

6.2.1 Riesgos físicos:

6.2.1.1. Golpeado por y contra: a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son; piezas de recambio sacadas de estantes, maquinarias y carros, objetos dejados en el área de trabajo, estructuras de la maquinaria y equipo de trabajo, puertas de la maquinaria, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, pellizcos, laceraciones, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales están: utilizar el equipo de protección personal (casco, guantes, lentes, botas de seguridad, uniforme de trabajo correcta y completamente). Informe de cualquier condición

inadecuada en el ambiente de trabajo, al supervisor inmediato. Siga las normas y señales de seguridad de la empresa. Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada e igualmente los equipos y herramientas de trabajo e igualmente el equipo de protección personal, antes, durante, y después de la jornada laboral. Agarre firmemente el asa-manos de las puertas de seguridad de las máquinas.

6.2.1.2. **Atrapado por:** a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: paletas de producto/empaque estacionarias en áreas operativas, los portabobinas, máquinas en movimiento en el área de trabajo; generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, pellizcos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: Informé de cualquier condición inadecuada en el ambiente de trabajo, al supervisor inmediato. Siga las normas y señales de seguridad de la empresa, omitir el uso de prendas y ropas sueltas. Si observa alguna condición de trabajo insegura no realice ninguna actividad para la cual no esté previamente autorizado y entrenado, cerciórese del estado de funcionamiento de las guardas protectoras, mantenga una conducta preventiva en el puesto de trabajo, ordene las bobinas de etiquetas en un mismo lugar y no coloque más de las necesarias en los portabobinas.

6.2.1.3. **Contacto con objetos filosos:** a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son; al cortar cintas de seguridad del material de empaque, con barandas de transportadores y partes de las máquinas, destornilladores, tijeras, cuchillas y otras herramientas de trabajo, contacto con superficies de las máquinas en labores de mantenimiento, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, hematomas, contusiones, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: agarre firmemente por el asamano la herramienta de trabajo, coloque la cinta en un sólo lugar y desecharla en el momento de existir, no deje destornilladores, tijeras, herramientas cortantes, u otros artículos punzo cortantes sin el debido resguardo, utilice guantes de tela para realizar reparaciones y/o mantenimientos en las máquinas.

6.2.1.4. **Caída a un mismo nivel:** a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son; objetos, envases dejados en el piso, suelo resbaladizo, objetos dejados en el área de trabajo y circulación, al colocar material de empaque en las máquinas, paletas dejadas en el área de trabajo y circulación, generando posibles consecuencias como lo son: heridas, contusiones, hematomas, fracturas, machucones, dislocaciones, traumatismos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales son: siga las normas y señales de seguridad de la empresa, informe de cualquier condición inadecuada del ambiente de trabajo, mantenga el área limpia y despejada, coloque todos los utensilios de trabajo en su respectivo lugar, utilice el equipo de protección personal de forma completa y correcta, visualice cada uno de los posibles obstáculos en el área de trabajo y circulación.

6.2.2. **Riesgo Eléctrico:** a través del siguiente agente de riesgo como lo es el contacto con energía eléctrica proveniente del interruptor principal y del tablero de control de la máquina, generando posibles consecuencias como lo son: contacto con energía eléctrica proveniente de los equipos/máquinas, quemaduras eléctricas, traumatismos, heridas; por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: siga las normas y señales de seguridad de la empresa, si observa alguna condición de trabajo insegura no realice ninguna actividad para la cual no esté previamente autorizado y entrenado, mantenga una conducta preventiva en el puesto de trabajo, coloque tarjetas rojas de bloqueo a la vista para identificar que no debe ser operado el equipo hasta terminado el trabajo y retirada la tarjeta roja de seguridad, cerciórese de que el supervisor solicite el permiso de trabajo antes de ejecutar cualquier trabajo, inspecciones de las condiciones de operatividad de todos los equipos eléctricos y/o electrónicos.

6.2.3. **Riesgo Químico:** a través de los siguientes agentes de riesgos como lo son: contacto con grasa, contacto con pega, contacto con sustancias químicas (solvente), contacto con aceite, contacto con desengrasantes, generando posibles consecuencias como lo son: dermatitis, ceguera, afección respiratoria, afección en mucosas. Para evitarlo utilice

guantes de nitrilo y espátulas para aplicar grasas, para esto se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: revisar las estipulaciones de manejo y/o manipulación de productos químicos de la HAZARDCOM, no introduzca ninguna parte del cuerpo en el recipiente de adhesivo, utilice guantes de neopreno para tomar la muestra en el área de los tanques, utilice el equipo de protección personal de forma completa y correcta.

6.2.4 Riesgo Ergonómico: a través del siguiente agente de riesgo: posturas inadecuadas, por las características del mobiliario, ruido ambiental, sobre esfuerzo, manipulación de material de empaque y paletizado de producto, posiciones inadecuadas de válvulas y medios de accionamiento, actividades repetitivas, mantener una posición de pie toda la jornada laboral, sobre esfuerzo al levantar las cajas e incorporarlas al proceso, posturas inadecuadas por características del mobiliario, Posturas inadecuadas por períodos de tiempo prolongados, mantener una posición sentada durante toda la jornada laboral, generando posibles consecuencias como lo son: enfermedades musculo-esqueléticas, disminución de la capacidad auditiva, dolores musculo-esqueléticos, por medio de las cuales se deben llevar a cabo una serie de recomendaciones entre las cuales tenemos: realice la actividad con la ayuda de una segunda persona, aplique la técnica de levantamiento de peso, con la espalda recta y las piernas flexionadas, informe de cualquier condición inadecuada del ambiente de trabajo, tome los paquetes/luminadas de uno en uno agarrándolos con una mano por la parte superior y con la otra mano por la parte inferior, coloque las unidades/paquetes sobre la paleta de manera ordenada e intercalada, utilice la mejor posición para ejecutar la tarea, aplique la técnica de traslado de peso, con la espalda recta y los brazos y piernas flexionadas, un paso adecuado/moderado, utilice técnicas de trabajo, que eviten accidentes y esfuerzos dorso lumbares, emplear guías de apoyapies para estaciones de trabajo de pie, siga las normas y señales de seguridad de la empresa, utilice un tiempo para alternar de posición durante la jornada laboral.

6.3 Riesgo Ambiental: El no cumplimiento de los lineamientos de ambiente establecidos en la disposición de desechos generados en la máquina, como lo son trapos impregnados de grasa,

solvente en recipientes separados de las cestas donde se dispondrán, preformas dañadas, core de etiquetas las cuales tendrán una disposición final (empresas externas), entre otros. Se debe usar químicos biodegradables como los desengrasantes.

7.0 PRINCIPIOS DEL PROCESO

Se establecen los lineamientos para proporcionar al personal de envasado (línea 6) las directrices para realizar el procedimiento cumpliendo con los parámetros del proceso.

8.0 CONDICIONES GENERALES

8.1 El Departamento de Envasado se compromete a cumplir con las políticas de calidad, seguridad alimentaria y seguridad industrial, al mejoramiento continuo de los procesos, el enfoque del cliente y las políticas corporativas de Cargill.

8.2 Los trabajos de mantenimiento predictivo de los equipos del área, infraestructura, proyectos mayores y menores, limpieza, fumigación son ejecutados por proveedores de servicio, los mismos son seleccionados, registrados y evaluados según procedimiento general del Departamento de Compras. El área de envasado se apegará al cumplimiento de los procedimientos a seguir para asegurar el trabajo de los proveedores de servicio.

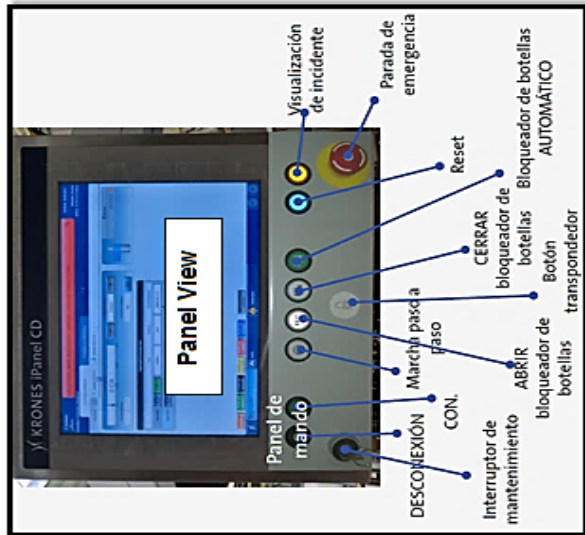
8.3 Antes de asignar responsabilidades a un trabajador es recomendable que el supervisor compruebe que el personal cuenta con las habilidades técnicas e intelectuales necesarias para el trabajo que se pretende delegar. En caso de encontrarse alguna deficiencia técnica o administrativa, la supervisión debe aprovecharse para dar la capacitación necesaria.

8.4 El personal del Departamento de Envasado debe asegurar la calidad e inocuidad del producto, cualquier desviación que afecte las características organolépticas, físico – químicas y/o la inocuidad del producto debe reportarlas al personal del Departamento de Calidad.

8.5 Las responsabilidades que implica el desempeño de las actividades supervisoras ameritan conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios, etc.

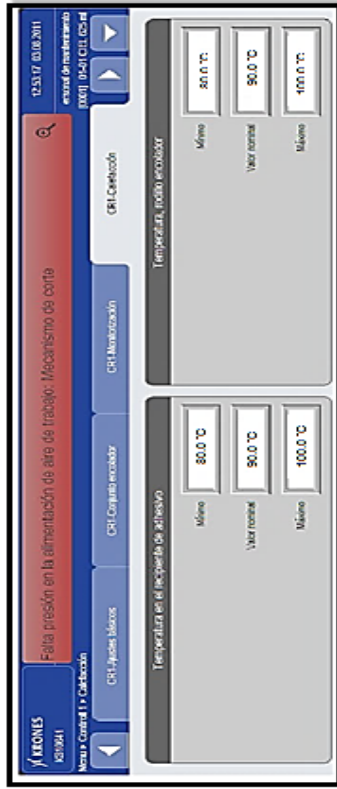
9.0 INSTRUCCIÓN DE TRABAJO

1. En el recipiente de adhesivo de la máquina, colocar suficiente pega para el trabajo correcto de la máquina, debe colocarse hasta el nivel indicado en el recipiente. La temperatura del adhesivo, por ser variable crítica en esta máquina, es lo primero que se debe tomar en cuenta antes de arrancar la máquina, es decir, colocar la temperatura adecuada del recipiente de adhesivo y del rodillo encolador. Con la línea detenida, la máquina se coloca en ahorro de energía, bajando las temperaturas para evitar cualquier daño en el sistema encolador o que se evapore el adhesivo, esto debido a que los fines de semana la línea no está operativa.
2. Para editar las temperaturas, inicialmente, colocar máquina en modo manual en el Panel View, esto se realiza mediante el interruptor de Mantenimiento, con la llave de operación, colocándolo en 1.
3. Bloquear la entrada de botellas a la máquina con el botón CERRAR (bloqueador de botellas).

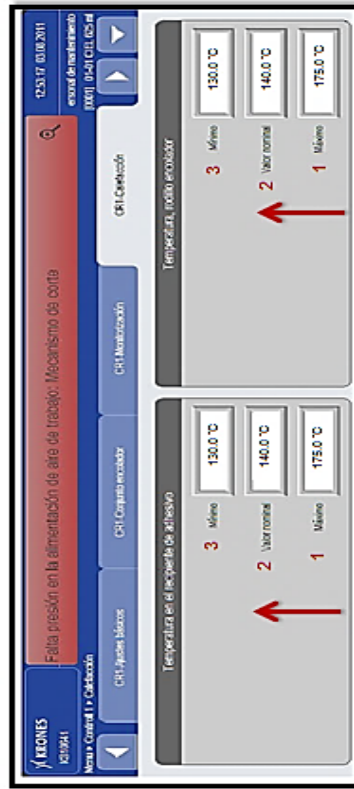


4. En el Panel View, ir a: Tipo > Editar > Controll 1 > Calefacción:

- 4.1 Las temperatura mínima, nominal y máxima con la maquina encendida en reposo, es decir, en ahorro de energía son 80, 90 y 100 grados centigrados respectivamente, para ambos casos (recipiente de adhesivo y rodillo encolador).



- 4.2 La temperatura mínima, nominal y máxima adecuada para el funcionamiento correcto de la maquina son 130, 140 y 175 grados centigrados respectivamente. Para editar las mismas se debe colocar la temperatura correcta en cada celda de abajo hacia arriba, es decir, en primer lugar editar la celda de la temperatura máxima, luego la temperatura nominal y por último la temperatura mínima.



5. Ahora, mientras el adhesivo toma las temperaturas deseadas, suministrarle tensión al CheckMat de la Etiquetadora.

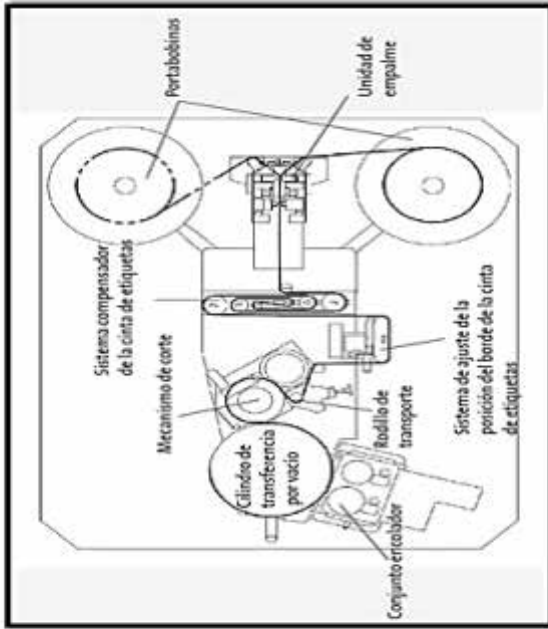


6. El operador debe verificar que todos los componentes mecánicos se encuentren en los valores correctos. La validación debe realizarse en el Panel View. Para ir a la pantalla de los componentes mecánicos, en el Panel ir a Tipo > Ajustes mecánicos de los conjuntos de etiquetado, validar que los parámetros estén como los indica la figura:

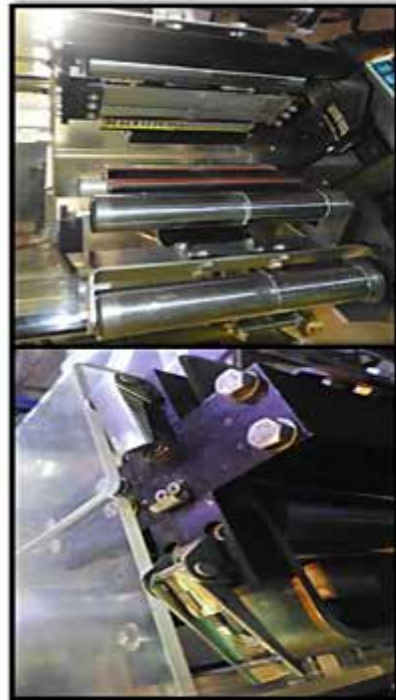
6.1 En el Panel:



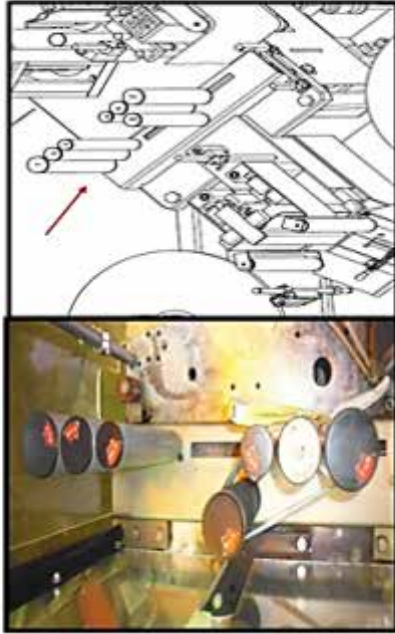
7. En cuanto a la etiqueta, se debe colocar una bobina en cada portabobina de la máquina y ésta debe ser colocada a través de los rodillos que transportan la etiqueta hasta el cilindro de transferencia por vacío, el cual coloca la etiqueta en la botella. El enhebrado de la etiqueta, a ser realizado manualmente, debe cumplir con las siguientes indicaciones, teniendo en cuenta el recorrido que indica la figura:



7.1 Una vez la etiqueta en el portabobinas, el operador debe hacer pasar la etiqueta por la unidad de empalme, la cual sirve para unir con precisión la bobina de etiquetas nueva con la gastada.



7.2.A continuación, la etiqueta debe ser enhebrada por el sistema compensador de la cinta, garantiza que exista una reserva suficiente de etiqueta durante el empalme. Debe seguir la ruta según los números de cada rodillo.



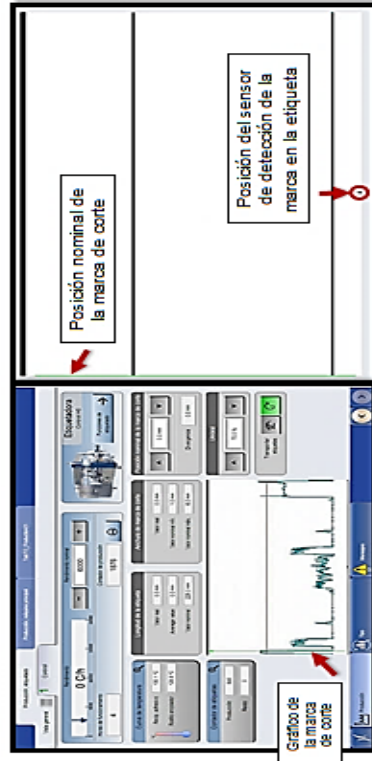
7.3 Luego se hace pasar por el sistema de ajuste de la posición del borde de la etiqueta, para mantener la posición horizontal de la cinta.

7.4 Alinear el punto de corte de la etiqueta y el sensor de marca de corte de la máquina



- 7.5 La etiqueta continua a través del rodillo de transporte el cual prepara la longitud de la etiqueta en el rodillo de transporte mediante un servomotor.
- 7.6 La etiqueta se coloca en el mecanismo de corte, aquí se cortan las etiquetas con la longitud deseada.
- 7.7 El mecanismo de corte es el punto final en donde se coloca la etiqueta ya que una vez atrancada la maquina se activa el sistema del vacío el cual traslada la etiqueta desde el mecanismo de corte al cilindro de transferencia.

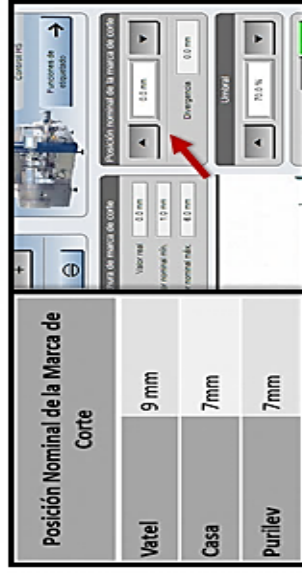
8. Se procede a alinear Grafico de la Marca de Corte (pantalla principal). Para esto, en la gráfica hay dos indicadores que deben ser alineados o aproximados. La posición del sensor de detección de la marca en la etiqueta y la **posición nominal de la marca**. Esto se realiza manualmente pulsando el botón de Marcha Paso a Paso hasta que la posición del sensor de detección este sobre la línea de Posición Nominal de la Marca.



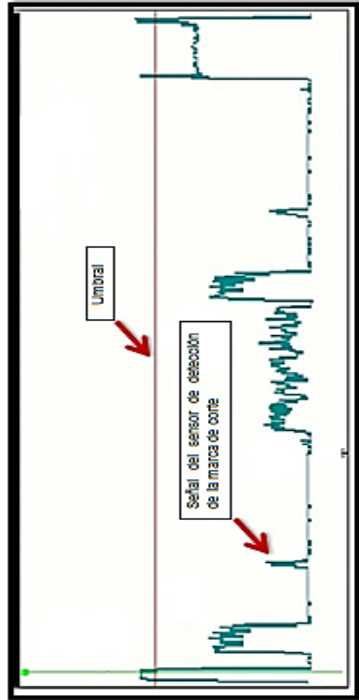
- 9. En la pantalla principal, colocar el rendimiento nominal (velocidad) en 6000 C/h (Container/hour) para iniciar con una prueba de etiquetado.



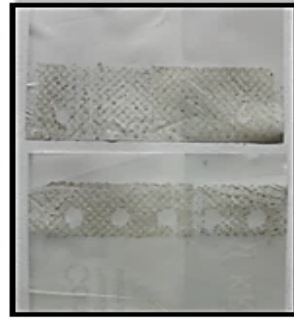
- 10. La posición de corte dentro de la etiqueta en la pantalla principal se adecua manualmente según cada producto que se envasa:



- 11. A continuación, con el botón ABRIR, permitir el paso de botellas hacia la máquina para su etiquetado. Probar con 10 a 30 botellas. Esta prueba se realiza para registrar la señal del sensor de detección de la marca de corte. La grafica de la marca de corte muestra el registro:



12. Mientras se permite el paso de botella, se debe verificar las condiciones de trabajo del rodillo encolador y el flujo del adhesivo. El flujo del adhesivo debe ser continuo.
13. Cerrar el paso de las botellas a la máquina pulsando el botón CERRAR del Panel View.
14. De manera visual, verificar las condiciones del etiquetado. Tomar 4 botellas seguidas del transportador de salida, despegar la etiqueta de cada botella, el adhesivo debe ser uniforme en todo el ancho del comienzo y final de etiqueta.



15. Una vez registrada la señal del sensor de detección de la marca de corte, lo siguiente es el umbral de la gráfica. Debe ajustarse en la pantalla principal, este funciona como una media por lo que debe ajustarse hacia arriba o hacia abajo en la gráfica dependiendo de su posición.

Debe estar en la mitad aproximadamente del pico más alto que registre la señal del sensor de la marca de corte.



16. Después de haber realizado la primera prueba de etiquetado y comprobado las condiciones normales de operatividad algún problema de seguridad, mecánico u operacional, entonces se procede a aumentar la velocidad a 28000 C/h (trabajo continuo) de la máquina para arrancar de manera automática.
17. Cambiar el modo del bloqueador de botellas, pulsando el botón AUTOMÁTICO en el Panel View. Esto permitirá el paso de botellas automáticamente a la máquina.
18. De nuevo, verificar las condiciones del rodillo encolador y el flujo del adhesivo. El flujo del adhesivo debe ser continuo.

10.0 FALLAS EN EQUIPOS/PROCESOS

En caso que se presenten desviaciones en el proceso y/o producido con respecto a lo esperado, se debe informar al supervisor, se establecen las causas de esta desviación y las acciones a tomar para solventarla. Si la causa es operativa, el operador del equipo en donde se presente la desviación deberá hacer las modificaciones necesarias para corregirlo. Si la causa es mal funcionamiento de los equipos (mecánico, eléctrico, instrumentación, otros) el personal de

mantenimiento es el encargado de corregir las fallas presentes. El operador debe reportar el estado del trabajo de la máquina, parámetros y material de empaque en el formato de control de proceso correspondiente a la máquina. El supervisor debe hacer llegar el formato a cada operador. Debe ser reportado por cada turno de trabajo.

11.0 FORMULARIOS

VAL-DE-MG-039R

12.0 CONTROL DE CAMBIOS/MODIFICACIONES

Nº REV	PAGINA(S)	FECHA	DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS
0	Todas	Septiembre 2017	Se adaptó el procedimiento al sistema de gestión de calidad e inocuidad de los alimentos vigente.