



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ingenierías

PROYECTO DE TITULACIÓN

ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRUSORA Y DOCUMENTACIÓN PARA
LAS NUEVAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTA:

MARIO ESPARZA JIMENEZ

ASESOR:

JANETTE ALEJANDRA CERVANTES VILLAGRAN

NOVIEMBRE/ 2022



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a mi toda mi familia por todo el apoyo que realizaron a lo largo de mi carrera profesional, por sus consejos, comprensión y por las herramientas que me brindaron para salir adelante con mis estudios.

Agradezco a Dios por prestarme vida para poder seguir saliendo adelante a pesar de todos mis problemas que se me presentan a lo largo de mi vida, por ser un personaje religioso en el cual encuentro la paz que necesito.

Agradezco a mi novia por todo el apoyo incondicional que me ha brindado a lo largo de mi carrera, por ser comprensible, ser paciente y ser mi mano derecha.

Agradezco a mis padres por todo el apoyo emocional y económico que me brindaron para salir adelante día con día, por inculcarme sus valores, su sabiduría, por saber educarme y apoyarme, por ser personas de bien, gracias a ellos soy la persona que soy ahora.

Agradezco a todos los maestros que me compartieron sus conocimientos y sabiduría, y por formarme académicamente y facilitarme para lograr cumplir mis objetivos académicos.

Agradezco a mi asesora la maestra Alejandra por su paciencia, su apoyo y su asesoría para cumplir con toda la documentación para cumplir con mis residencias profesionales.

En fin, agradezco a todas las personas que han influido a lo largo de toda mi vida, por enseñarme cosas buenas y malas de la vida, gracias a ello y a experiencias han formado la persona que soy, aportando su granito de arena cada uno de ellos.

1.3 RESUMEN

El presente documento muestra las actividades realizadas en el área de Extrusora de la empresa LACTEOS TICOY S.A. de C.V., en la cual se lleva el proceso de elaboración de paletas de hielo de las marcas: Yasso, y Enlighthouse. Dicho proceso no se encuentra estandarizado, por lo tanto, se decidió analizar para mejorar dicho proceso con la finalidad de tener dicha línea estandarizada y tener más control sobre los procesos.

El problema se presentaba en el incremento de mermas y pérdidas, por lo cual era necesario concientizar a los operarios, para la formación de la cultura de la empresa. Los problemas en los que se enfocó la investigación fueron en la mala capacitación de personal, documentación irrelevante de la operación en el proceso, lo cual es causado en el proceso de Extrusora, para el cumplimiento y solución de las problemáticas fue necesario el apoyo de todas las áreas de la empresa.

Índice

AGRADECIMIENTOS.....	2
1.3 RESUMEN.....	3
CAPITULO 2 GENERALIDADES DEL PROYECTO	7
<i>INTRODUCCIÓN</i>	8
2.2 <i>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O</i> <i>ÁREA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE</i>	9
<i>MISIÓN</i>	11
<i>VISIÓN</i>	11
<i>VALORES</i>	11
<i>ÁREA DE TRABAJO</i>	12
<i>ACTIVIDAD QUE DESEMPEÑO</i>	12
2.3 <i>PROBLEMAS A RESOLVER</i>	13
2.4 <i>OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECIFICOS)</i>	13
OBJETIVO GENERAL:	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2.5 <i>JUSTIFICACION</i>	14
CAPITULO 3 MARCO TEORICO.....	15
3.1 <i>MARCO TEORICO</i>	16
Fundamento Teórico.....	16
Estandarización:	16
Análisis de procesos	17
Proceso de Pausterizado:.....	17
Proceso de Extrusora	18
Características de Extrusora:.....	19
Proceso de Paletera	20
Instrucción de trabajo:.....	20
Lista de Verificación (Check List).....	20
Tiempos y Movimientos	21
Diagrama de Procesos:	21
Diagrama de Flujo	21
Procedimientos.....	22
Método REBA	22

Gráficos de Control.....	24
Condiciones de Operación.....	25
Procedimientos operativos estándar o POEs.....	25
PoE.....	26
Hoja de Operación Estándar:.....	26
Capacitación.....	27
Proceso:.....	27
Mapeo de Procesos:.....	27
Proceso de la Línea de Extrusora:.....	30
CAPITULO 4 DESARROLLO.....	31
<i>DESARROLLO</i>	32
Mala Aplicación.....	32
ETAPA 1. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS ACTUALES POR LAS CUALES SE GENERA EL DEFECTO.....	32
ETAPA 2. DETECTAR ÁREA DE MEJORA.....	34
MALA CAPACITACIÓN PARA ÁREA DE PRODUCCION.....	35
PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS.....	37
ETAPA 3. DETECTAR PROBLEMAS POTENCIALES.....	37
CAPITULO 5 RESULTADOS.....	41
<i>5 RESULTADOS</i>	42
PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIÓN PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN....	48
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS.....	51
REPORTE AREAS DE OPORTUNIDAD.....	60
DIAGNOSTICO DE RIESGOS.....	61
EXPLICACION DE CONCEPTOS.....	62
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....	65
<i>6.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO</i>	66
RECOMENDACIONES.....	67
CAPITULO 7 COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	68
<i>COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS</i>	69
CAPITULO 8 FUENTES DE INFORMACION.....	70
<i>FUENTES DE INFORMACIÓN</i>	71
Referencias.....	71

Referencias	71
Referencias	71
Referencias	72
Referencias	72
Referencias	73
CAPITULO 9 ANEXOS	74
9.1 ANEXOS	75



CAPITULO 2 GENERALIDADES DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

TICOY especializada en congelación de guisos y otros alimentos preparados fue creada y fundada en 2016-01, actualmente laboran en esta empresa o negocio de 51 a 100 personas. Lácteos Ticoy es una empresa mexicana dedicada a la elaboración de productos lácteos 100% naturales elaborados bajo estándares de calidad certificados y con características altamente competitivas ofreciendo soluciones a diferentes nichos de mercado.

Ticoy es una empresa mexicana dedicada a la elaboración de alimentos bajo estándares de calidad certificados y con características altamente competitivas que nos permiten ofrecer un valor agregado a nuestros clientes, sustentados siempre por un equipo de trabajo orientado a oportunidades comunes con los cuales esperamos trascender en el mercado nacional e internacional como una empresa hidrocálida dedicada a la fabricación de productos alimenticios.

Lo que se pretende con la realización de este proyecto en la planta Lácteos Ticoy, se desea potencializar los procesos y en especial estandarizar la línea de producción de Extrusora, que ha sido un problema crítico de esta y cada una de las líneas. Lo que se destaca en este proyecto fue el amplio análisis para detectar y desarrollar acciones enfocadas a la disminución de los defectos referentes a la línea de producción.

En la línea Extrusora existen causas que generan los problemas principales de la misma, de los cuales uno de los más críticos es la mala capacitación que existe y falta de estandarización en los procesos, por consecuencia se presentan las malas prácticas de los operarios dentro de los procesos, por lo cual es importante controlar estos para tener un mayor grado de calidad y reducir el defectivo de la línea Extrusora.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE.

La empresa LACTECOS TICOY S.A DE C.V, se encuentra ubicada en prolongación Independencia #649, J. Gómez Portugal, Jesús María, Ags. Dicha empresa se dedica a la producción de helados y paletas de hielo.



Imagen 1. Empresa LácteosTicoy (Antes/ Actual)

Es una empresa dedicada a la elaboración de helados y paletas heladas; fundada en 2006 a partir de la necesidad por ofrecer productos más saludables que satisfagan el tradicionalismo y el buen gusto de sus familias.

Con la constante creación de nuevos productos, Ticoy busca desarrollar formulas 100% naturales que cubran las expectativas y altos estándares de calidad y sabor solicitadas por las familias mexicanas y del extranjero.

Grupo Ticoy es una empresa Mexicana dedicada a la elaboración de productos alimenticios bajo estándares de calidad certificados y con características altamente competitivas que nos permiten ofrecer un valor agregado a nuestros clientes.

Con estas promesas de calidad junto a nuestra integridad, honestidad, confiabilidad, innovación tecnológica y nuestra responsabilidad social esperamos trascender tanto en el mercado nacional como el internacional diversificando e innovando nuestra

gama de productos que siempre tiene como objetivo el apoyar la nutrición de nuestras familias consumidoras.

Actualmente en la empresa Lácteos Ticoy se fabrican helados y paletas de hielo por lo cual se manejan 4 tipos de marcas (Yasso, Paletica, Enlightened y Holistik) con diferentes productos cada una de ellas, esta última, fundada por el titular de la empresa.

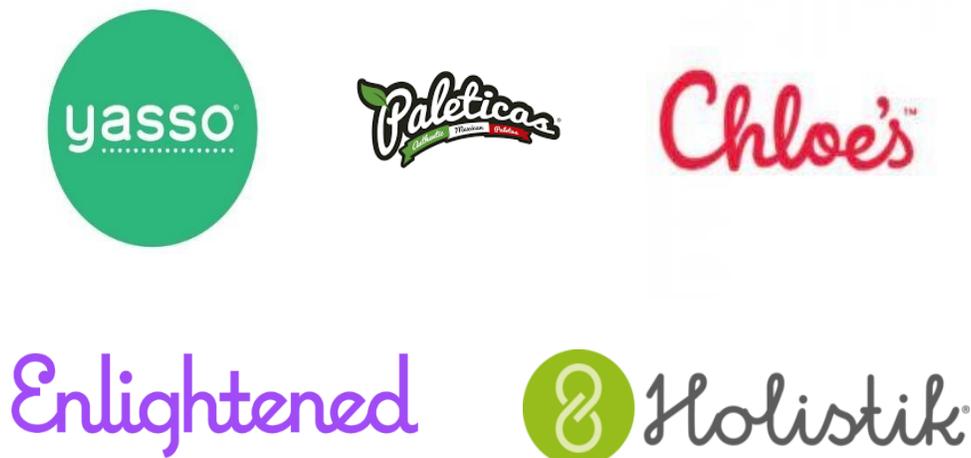


Imagen 2. Logotipos de las marcas de productos que se fabrican.

Inspirado por la alta tasa de obesidad en México y en busca de encontrar el balance perfecto entre lo saludable y lo delicioso, Jorge Arteaga funda Holistik en 2006; empresa fabricante de paletas heladas, y helados 100% naturales. Revolucionando

el mercado de alimentos procesados, donde los productos se envasan con azúcar, conservantes y sabores artificiales añadidos, Holistik ofrece a los consumidores una opción dulce sin tener que sacrificar la buena salud. A través de Holistika, Jorge invita a las personas a unirse a una creciente comunidad de consumidores conscientes. Con la expectativa de que las tasas de obesidad en México continúen aumentando hasta 2030, Holistik tiene el potencial de tener un impacto positivo significativo en la salud a largo plazo de los consumidores.

MISIÓN

Elaborar alimentos deliciosos y saludables de forma sustentable para contribuir al bienestar de las familias del mundo.

VISIÓN

Ser una empresa con presencia en EEUU y México, preferida por los consumidores, con excelencia operativa, rentable y en continuo crecimiento, siempre promoviendo el desarrollo y el bienestar de los empleados, actuando con responsabilidad social y ambiental.

VALORES

- Integridad: Confió en los demás.
- Equidad: Reconozco lo mejor en los demás.
- Trabajo en equipo: Participo con entusiasmo.
- Respeto: Valoro y aprendo.
- Compromiso: Doy lo mejor de mí.

ÁREA DE TRABAJO

El departamento de Producción es un área destinada para el desarrollo y estandarización de los procesos correctos en la planta, esta área se encarga principalmente de definir la manera correcta para desempeñar todas y cada una de las actividades en los diferentes procesos y áreas de la empresa, conformada por 3 procesos: Preparaciones (Pausterizado), Extrusora, y Paletera.

Cada uno de los procesos mencionados cuenta con personal encargado para el desempeño de los mismos, los encargados son los siguientes:

Gerente de producción, el cual se encarga de compartir la información relevante de todas y cada una de las diferentes áreas de la empresa donde se encuentra la presencia de los procesos de producción, así como la toma de decisiones con la alta gerencia para definir un óptimo desempeño a nivel planta, y a su vez la gestión de recursos para obtener los resultados deseados.

Jefe de preparaciones, es el encargado de preparaciones (Pausterizado), se encarga de dirigir al personal de dicha área, planificar en este caso, las bases de sabores para helados y paletas heladas, así como supervisar las preparaciones y tener las recetas además de ser la encargada de autorizar los vales de materia prima.

ACTIVIDAD QUE DESEMPEÑO

En la empresa Lácteos Ticoy, me desempeño en el departamento de producción, específicamente en la línea de Extrusora, y básicamente estoy colaborando con los supervisores de dicha línea, en cuanto al análisis y documentación necesaria para los procedimientos de la misma, y mediante el análisis, tener oportunidad de llevar a cabo metodologías necesarias de la Ingeniería Industrial para poder efficientar el proceso, y poder cumplir con los objetivos de la estandarización de la línea de Extrusora.

Ejecuto planes de capacitación en conjunto con mi equipo de trabajo para cumplir con el objetivo de mejorar las aptitudes del trabajador, con el fin de incrementar la productividad, prevenir riesgos de trabajo y actualizar los conocimientos y habilidades del trabajador. También analizo la documentación con la que se cuenta, para poder realizar actualizaciones y mejoras para perfeccionar dichos documentos.

La principal delimitación para este proyecto de la estandarización en la línea extrusora y documentación de las nuevas líneas de producción es el tiempo en que se estarán implementando las herramientas y metodologías para el cumplimiento del objetivo principal, que será en un lapso de 4 meses.

2.3 PROBLEMAS A RESOLVER

1.- Documentar condiciones operativas de la línea de extrusora

Esto se ve reflejado directamente en la operación, debido a que existen diferentes procedimientos y parámetros para la elaboración del producto, y puesto que estos no están estandarizados.

2.- Elaboración de Hojes de los procedimientos de la línea de Extrusora

No se cuenta con este tipo de documentación, por lo cual se definirán los mejores métodos y movimientos para eficientar las operaciones de dicha línea.

3.- Actualización de los check list de Extrusora

La documentación con la que se cuenta, es obsoleta, por lo cual debe de ser actualizada.

4.- Capacitación para personal operario de la línea Extrusora

Tener una capacitación continua de personal, que permita planear, mejorar y realizar de manera más eficiente sus actividades.

2.4 OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECIFICOS)

OBJETIVO GENERAL:

- Estandarización y control de procedimientos de producción de la línea de extrusora y documentación de las nuevas líneas de producción.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Generación y actualización de procedimientos de producción en la línea de extrusora.
- Análisis de tiempos y movimientos mediante el método REBA orientado a la valoración de la eficacia del personal.
- Análisis mediante diagramas de control, que permitan identificar las causas raíz que ocasionan baja productividad en las líneas de producción.
- Análisis y control de índices de productividad con miras de reducción de variabilidad.

2.5 JUSTIFICACION

Actualmente la empresa LACTEOS TICOY, carece de documentación de las operaciones de la línea de Extrusora. Para la aplicación del proyecto, es necesario documentar y llevar a cabo un control de los procedimientos de producción a un 100% de esta línea, para lograr el objetivo de la empresa, que es la estandarización y documentación de las nuevas líneas de producción. Para esto se aplicarán algunas estrategias y metodologías de la ingeniería que servirán para la toma de decisiones, y así poder lograr la estandarización de la línea de Extrusora.



CAPITULO 3 MARCO TEORICO

3.1 MARCO TEORICO

Fundamento Teórico.

Se mencionan las terminologías a las que hace referencia la investigación, así como análisis e investigaciones realizadas, y a su vez el conocimiento adquirido a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial.

Estandarización:

La estandarización es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común.

Además de que es un conjunto de actividades que permiten un comportamiento estable, generando productos con calidad homogénea y bajos costos, la estandarización se aplica a:

- Materiales, maquinaria y equipos.
- Métodos y procedimientos de trabajo.
- Conocimiento y habilidades de la gente

Tiempo observado:

Es el tiempo que determina el observador con el tiempo cronometrado de cada actividad determinando el tiempo de cada ciclo, se determina al promediar los tiempos de ciclos, se representa como T_o .

Tiempo Normal:

Se conoce como el tiempo en que el operario tarda en realizar una operación sin ninguna prisa o retraso, se representa como TN , se determina con la siguiente ecuación.

$$TN = T_o \times FC$$

Tiempo Estándar:

Son tiempos que se han establecido de tiempos satisfactorios y han estandarizado para los operarios que desarrollan las actividades en una velocidad normal durante jornada laboral.

Se debe de establecer los suplementos para hallar el tiempo estándar, los cuales son un valor que determina el observador, según las condiciones de trabajo que deben de realizar los operarios.

Análisis de procesos:

Se realiza un análisis de procesos, para detectar las deficiencias que se presentan en estos y poder proponer una mejora, utilizando adecuadamente la distribución del área de trabajo, los equipos y herramientas. Para en análisis de procesos se utiliza diagramas de procesos y diagramas de flujos, para identificar las actividades esenciales de un proceso.

Proceso de Pausterizado:

El proceso de pasteurización de lácteos consiste en eliminar los microorganismos existentes que pueden causar daño a los consumidores, sin afectar la composición y cualidades del líquido a pasteurizar.

Este proceso generalmente consiste en someter el líquido a pasteurizar a una temperatura aproximada de 80°C por un corto periodo de tiempo y posteriormente enfriarlo rápidamente.

Este proceso es importante como todos los demás utilizados en la empresa, debido a que este es la base de los demás procesos, porque en pausterizado se elaboran todas las bases de los sabores de Helados y Paletas Heladas, y por consiguiente se pasan a las líneas de Extrusora y Paletera para la elaboración de sus respectivos sabores.



Imagen 3. Área de Pausterizado

Proceso de Extrusora:

Este proceso básicamente consiste en la elaboración de paletas heladas que corresponden a las marcas de Yasso y Enlightened. Es un sistema de producción de helados por extrusión. Se integra de varias estaciones como la heladera, Fruit Feeder, Extrusora, túnel de congelación, chocolatera, embolsadora, empaque y codificación.



Imagen 4. Línea de Extrusora

Características de Extrusora:

- Diseño simple y operación sencilla; limpieza y mantenimiento fáciles;
- Versátil, para hacer diferentes tipos de productos con altura de hasta 160 mm;
- Mesa de trabajo de tipo abierta para fácil limpieza;
- Cambio de las bandejas rápido y simple. Las bandejas pueden ser sacadas de la cadena transportadora sin el uso de herramientas;
- Transportador de pinzas con unidad bañadera de chocolate;
- Empaquetadora de paletas;
- Diseño con sistema de absorción de las dilataciones ocurridas en cadenas transportadoras;
- Sistema de refrigeración con compresor semi-hermético montado en skid metálico;
- Túnel fabricado con paneles aislantes de poliuretano de 150 mm;
- Sistema eléctrico simple, de fácil comprensión y manejo;
- Toda la estructura es fabricada en acero inoxidable.



Imagen 5. Ejemplo de Extrusora

Proceso de Paleta:

En este proceso se elaboran helados y paletas de hielo que corresponden a las marcas de Paletica y Holistik. Se conforma de la heladera, paleta, pesaje, embolsadora, empaque y codificación.



Imagen 6. Estaciones de paleta (heladera y pesaje)

Instrucción de trabajo:

Instrucciones de trabajo (IT). Son documentos que, además de citar las actividades y los responsables, traen un mayor detalle de las tareas, incluyendo cuestiones como modo y tiempo de ejecución. O sea, las IT's muestran "cómo" las actividades son realizadas.

Basadas en un manual del usuario, las instrucciones de trabajo deben tener un lenguaje simple y ser escritas por medio de un paso a paso sin complicaciones con informaciones realmente necesarias para la ejecución de la tarea. Pueden ser utilizadas imágenes, fotos y tablas para facilitar aún más el entendimiento de los colaboradores.

Lista de Verificación (Check List): Una lista de verificación es una herramienta que se utiliza en diversos ámbitos de la gestión de las organizaciones para extraer una serie de propiedades de aquello que se somete a estudio, para así evaluarlo posteriormente.

El check list se presenta generalmente en forma de preguntas que se responden de forma: lo tiene o no lo tiene, está presente o no está presente, aunque también se pueden dar más de dos opciones de respuesta, pero siempre de forma cerrada.

La lista de verificación es una de las formas más objetivas de valorar el estado de aquello que se somete a control. El carácter cerrado de las respuestas proporciona esta objetividad, pero también elimina información que puede ser útil porque no recoge todos los matices, detalles, y singularidades.

Tiempos y Movimientos:

El estudio de tiempo y movimiento es una herramienta la cual sirve para determinar los tiempos estándar de cada una de las operaciones que componen cualquier proceso, así como para analizar los movimientos que son realizados por parte de un operario para llevar a cabo dicha operación.

El objeto de un estudio de movimientos es eliminar o mejorar elementos innecesarios que podrían afectar la productividad, seguridad, y calidad de la producción. Un estudio de tiempos consiste en la determinación del tiempo que requiere completar un proceso, actividad, tarea o paso específico. El objeto de un estudio de movimientos es eliminar o mejorar elementos innecesarios que podrían afectar la productividad, seguridad, y calidad de la producción. Un estudio de tiempos consiste en la determinación del tiempo que requiere completar un proceso, actividad, tarea o paso específico.

Diagrama de Procesos:

Los diagramas sirven para recolectar un proceso de forma resumida a fin de adquirir un conocimiento superior del mismo y poder mejorarlo. Representan gráficamente las fases que atraviesan la ejecución de un trabajo o una serie de actos. Generalmente el diagrama se inicia con la entrada de la materia prima en la fábrica, siguiéndola a través de todas las fases, tales como transporte a almacén, inspección, operaciones mecánicas y montaje, hasta que quede convertida en una unidad terminada o formando parte de un submontaje.

Diagrama de Flujo:

Es un esquema para representar gráficamente un algoritmo. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas, es decir, es la representación gráfica de las distintas operaciones que se tienen que realizar

para resolver un problema, con indicación expresa el orden lógico en que deben realizarse. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de operación. Para hacer comprensibles los diagramas a todas las personas, los símbolos se someten a una normalización; es decir, se hicieron símbolos casi universales, ya que, en un principio cada usuario podría tener sus propios símbolos para representar sus procesos en forma de Diagrama de flujo. Esto trajo como consecuencia que sólo aquel que conocía sus símbolos, los podía interpretar. La simbología utilizada para la elaboración de diagramas de flujo es variable y debe ajustarse a un patrón definido previamente. El diagrama de flujo representa la forma más tradicional y duradera para especificar los detalles algorítmicos de un proceso. Se utiliza principalmente en programación, economía y procesos industriales.

Procedimientos:

Un procedimiento es una secuencia definida, paso a paso, de actividades o acciones (con puntos de inicio y fin definidos) que deben seguirse en un orden establecido para realizar correctamente una tarea. Los procedimientos repetitivos se denominan rutinas.

Los procedimientos forman parte de la etapa de planificación del proceso administrativo al igual que las:

- Políticas de la empresa
- Visión
- Misión

Método REBA:

El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Figura 1). Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

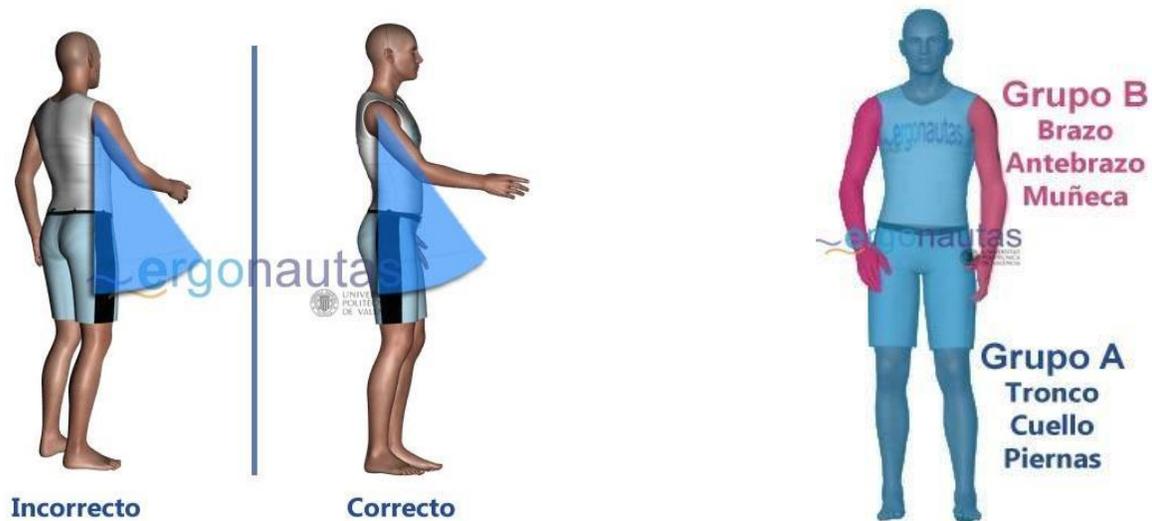


Imagen 7. Método REBA

Gráficos de Control:

Un gráfico de control es una herramienta utilizada para distinguir las variaciones debidas a causas asignables o especiales a partir de las variaciones aleatorias inherentes al proceso.

Las variaciones aleatorias se repiten casualmente dentro de los límites predecibles.

Las variaciones debidas a causas asignables o especiales indican que es necesario identificar, investigar y poner bajo control algunos factores que afectan al proceso.

La construcción de gráficos de control está basada en la estadística matemática.

Los gráficos de control emplean datos de operación para establecer límites dentro de los cuales se espera hacer observaciones futuras, si el proceso demuestra no haber sido afectado por causas asignables o especiales.

Causas Asignables

Factores (generalmente numerosos, pero individualmente de relativa importancia) que se pueden detectar e identificar como causantes de un cambio en una característica de la calidad o nivel del proceso.

Nota: En ocasiones, se denominan causas especiales de variación.

Causas Aleatorias

Factores generalmente numerosos, pero poco importantes, que contribuyen a la variación y no han sido necesariamente identificados.

Nota: En ocasiones, se denominan causas comunes de variación.

Existe una gran variedad de gráficos de control que se pueden aplicar a todo tipo de características medibles o contables de un proceso, un producto o cualquier salida.

¿Para qué sirve un diagrama de control?

Diagnóstico: Para evaluar la estabilidad de un proceso.

Control: Para determinar cuándo es necesario ajustar un proceso y cuándo se debe dejar tal y como está.

Confirmación: Para confirmar la mejora de un proceso.

Condiciones de Operación:

Las condiciones de operación son los parámetros bajo los cuales se realiza un determinado producto con las especificaciones de acuerdo a la orden de trabajo correspondiente. Las condiciones de operación son un elemento necesario para la medición que será realizada dentro del proceso del área de refil, nos servirán para tener registradas los parámetros con los cuales se encuentra trabajando la máquina y se realiza un determinado producto.

Procedimientos operativos estándar o POEs.

Estos documentos de proceso crucial contengan instrucciones necesarias sobre cómo completar los procesos críticos en una empresa. Escribir procedimientos de operación asegurar que una empresa puede seguir funcionando sin problemas como empleados van y vienen.

Procedimientos operativos estándar crear continuidad en el negocio. Empleados, clientes y el lugar de trabajo va a cambiar. Pero se garantizarán que un conjunto estándar de tareas puede completarse mientras que todo cambio.

PoE:

Una compensación o procedimiento de funcionamiento de estándar, es simplemente una documentación de cómo funciona un proceso. PoE funcionan mejor como una lista paso a paso de procedimientos que cualquiera puede seguir con un poco de entrenamiento.

Hoja de Operación Estándar:

Una lista detallada de todos los componentes relacionados con un proceso en particular. A menudo incluyendo elementos como el diseño, la fabricación y la distribución, una hoja de operación estándar proporcionará una estimación del tiempo requerido para completar cada etapa. También se divide con frecuencia en dos secciones, manual y robot, para definir con más precisión el tiempo que se pasa entre los dos tipos de trabajo de fabricación.

Una hoja operativa estándar es una herramienta utilizada en la fabricación ajustada que tiene como objetivo mejorar el proceso en su conjunto a través de la estandarización.

Trabajo estándar

INSTRUCCIÓN DE OPERACIÓN										
Departamento: Ensamble		Área: Producción		Operación: Corte		Tipo de producto: Tablero		Preparado por: Luis Socconini		Pág. 1 de 1
NO.	SECUENCIA DE OPEACIONES			PUNTOS CLAVE			ILUSTRACIONES			
1	Tome el material			Tome el material con la mano derecha						
2	Fije el material en la mesa de trabajo			Utilice abrazaderas para mantener fija la pieza						
3	Coloque las puntas en dirección al filo de la mesa			Cuide que la pieza esté bien balanceada de ambos lados						
4	Corte la pieza a la medida establecida									
5	Ponga las piezas cortadas en la mesa siguiente									
REGISTRO DE CAMBIOS				CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD				FIRMAS		
Fecha	Rev	Descripción del cambio		Sup.	Aprob.		Fecha	Turno	Supervisor	Operador
12/11/2017	01	Primer corte		F	SE					
				El equipo de seguridad debe ser utilizado en todo momento						

Imagen 8: Ejemplo de Hoja de Operación Estándar

Capacitación:

La Capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen. La capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y por esto contribuye a la corrección de actitudes del personal en el puesto de trabajo.

La capacitación se torna una necesidad cuando existe una brecha en la performance, es decir una brecha que impide, dificulta o atrasa el logro de metas, propósitos y objetivos de una organización y esta es atribuible al desarrollo de las actividades del personal. Los nuevos conocimientos implican siempre, nuevas responsabilidades en todas y cada una de las acciones inherentes al rol que desarrolla la persona en la organización. Estas nuevas responsabilidades están en general relacionadas con la posibilidad que le dan los conocimientos a las personas que puedan tomar decisiones propias, que antes dependían de un superior o de un par capacitado anteriormente, siempre dentro de la función específica que desempeña en la organización y para la cual está siendo capacitado.

Proceso:

Conjunto de actividades mutuamente interrelacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Procesos ENTRADAS SALIDAS CONTROL DE PROCESOS MECANISMOS (RECURSOS)

Mapeo de Procesos:

El mapeo de procesos es el primer paso de cualquier estrategia de automatización. Permite a personal no técnico trabajar en distintos departamentos para obtener una visión de todo el panorama de procesos.

¿Por qué es importante el mapeo de procesos?

Los procesos ineficientes le cuestan tiempo y dinero. Los cuellos de botella, las complejidades y la falta de comprensión enmascaran oportunidades para mejorar

los procesos. El modelado de procesos le permite obtener una mayor visibilidad sobre las operaciones de negocio, ayudándole a crear eficiencias a escala.

Beneficios del Mapeo de Procesos:

- Provee una visión global.
- Muestra las relaciones y los roles.
- Ayuda a explicar el proceso.
- Permite identificar los procedimientos e instrucciones de trabajo que se requiere documentar.
- Ayuda a simplificar las actividades del proceso, pues facilita la identificación de complejidades innecesarias o repetición de tareas.
- Ayuda a la estandarización del proceso.

Pasos para el Mapeo de Procesos:

1. Identificar los principales resultados de la organización o proceso (salidas)
2. Identificar a los clientes inmediatos (internos o externos).
3. Identificar los principales insumos que requiere el proceso para producir cada uno de los resultados.
4. Identificar la procedencia de los insumos (suministradores).
5. Identificar las principales etapas del proceso (subproceso).
6. Gestionar las etapas con el enfoque a procesos.
7. Identificar las interacciones entre cada etapa.
8. Identificar los procedimientos a documentar por cada etapa del proceso.
9. Establecer objetivos para cada proceso e indicadores numéricos que indiquen lo lejos o lo cerca de cumplir con los objetivos.
10. Definir al dueño del proceso y de cada etapa, para asegurar su correcta implementación.

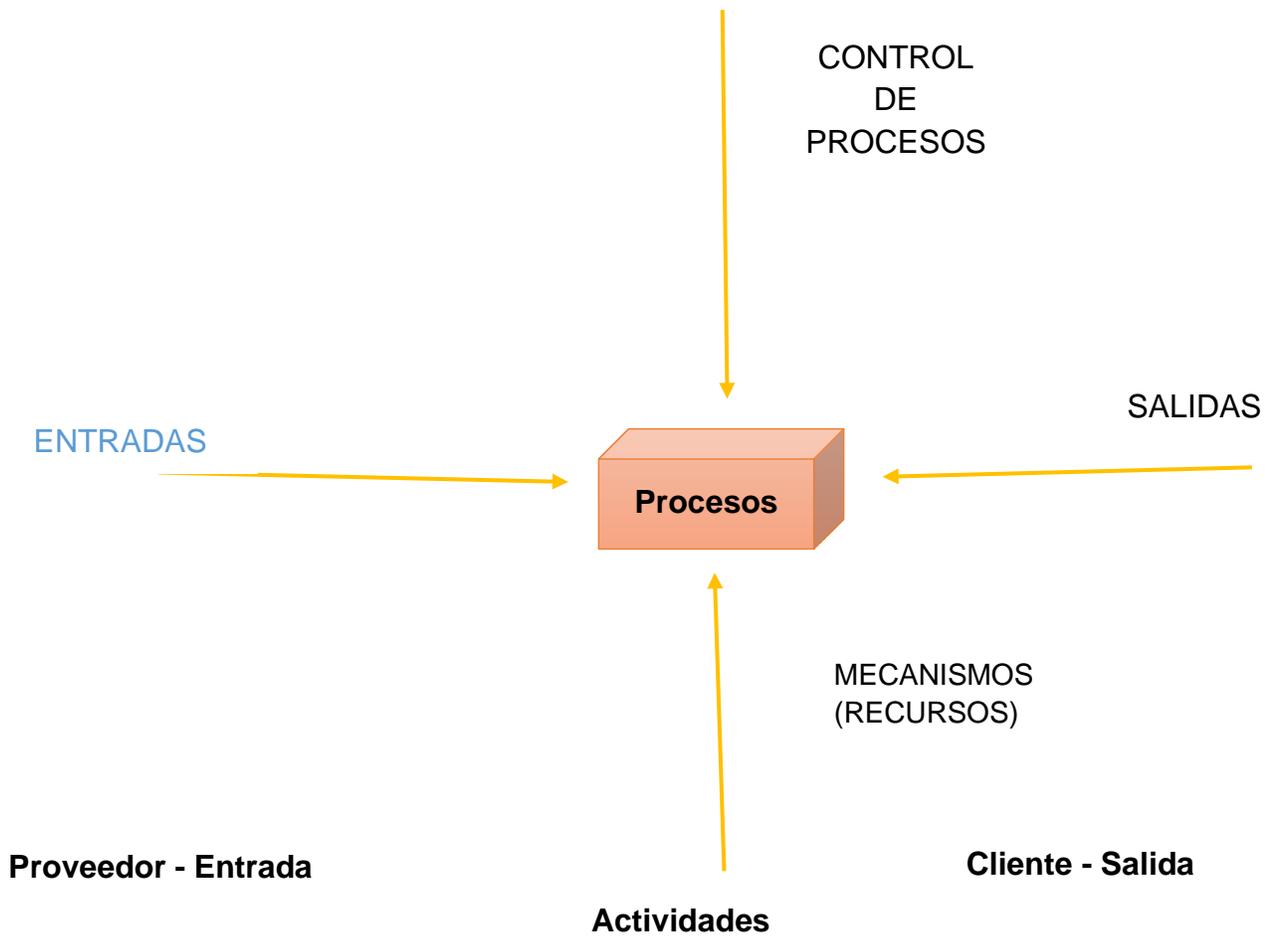


Imagen 9. Ejemplo Mapeo de Proceso

Proceso de la Línea de Extrusora:

El proceso de Extrusora consta de 12 Etapas

- 1) Tinajas de Saborizante.
- 2) Heladera.
- 3) Fruit Feeder
- 4) Molde Extrusor
- 5) Túnel de Congelación
- 6) Chocolatera
- 7) Embolsadora
- 8) Empaque (unidad de venta)
- 9) Sellado
- 10) Codificador
- 11) Detector de metal
- 12) Empaque (Masters)

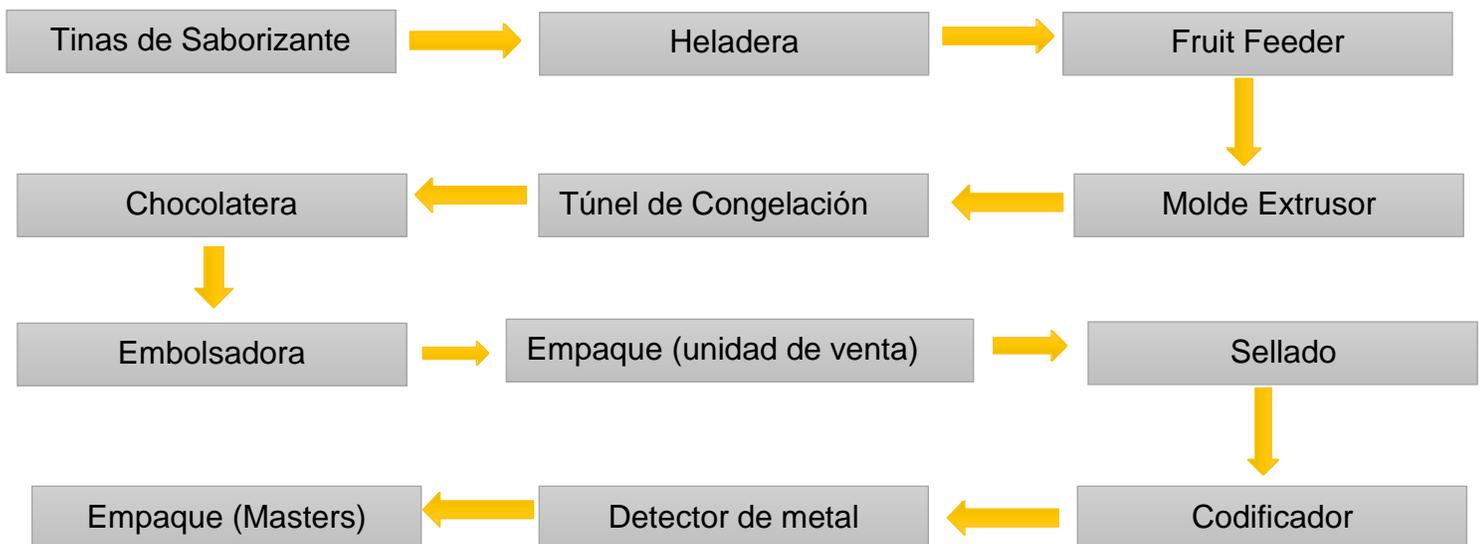
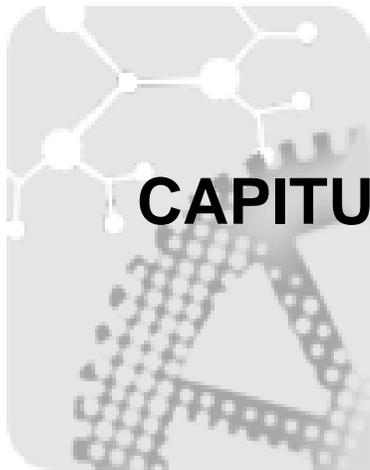


Imagen 10. Fases del Proceso Extrusora



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga

CAPITULO 4 DESARROLLO

ITEC

DESARROLLO

A continuación, se adentrará al lector a los puntos principales de la metodología o desarrollo del proyecto, en los cuales se especifican las fallas y se muestra lo que se realizó para obtener una estandarización de la línea de Extrusora, así como algunos aspectos generales que se analizaron con la finalidad de mejorar lo propuesto.

Mala Aplicación:

Primero se tuvo a bien identificar la oportunidad de mejora del proceso estudiado (*defectos de extrusora*), la situación en la que se encuentra la línea de Extrusora es obsoleta, debido a que no se tiene la documentación y buena capacitación para la operación de la misma, esto ha provocado que se presenten malas prácticas operativas, por lo cual se ha decidido implementar buenas prácticas y metodologías aplicables para una estandarización de la línea Extrusora.

Se decidió implementar Check List (previo a operación y arranque a operación), capacitaciones, ayudas visuales, instrucciones de trabajo, entrevistas a los mismos operarios, Poes, etc. Esto para una mejor operación y estandarización de la línea Extrusora.

ETAPA 1. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS ACTUALES POR LAS CUALES SE GENERA EL DEFECTO.

Mediante la herramienta del diagrama de Ishikawa, se realiza una lluvia de ideas de las variables que pueden intervenir en la estandarización de la línea Extrusora. Las 6 M, que son:

- 1) Mano de obra.
- 2) Materiales.
- 3) Método.
- 4) Maquinaria.
- 5) Medición.
- 6) Medio ambiente.

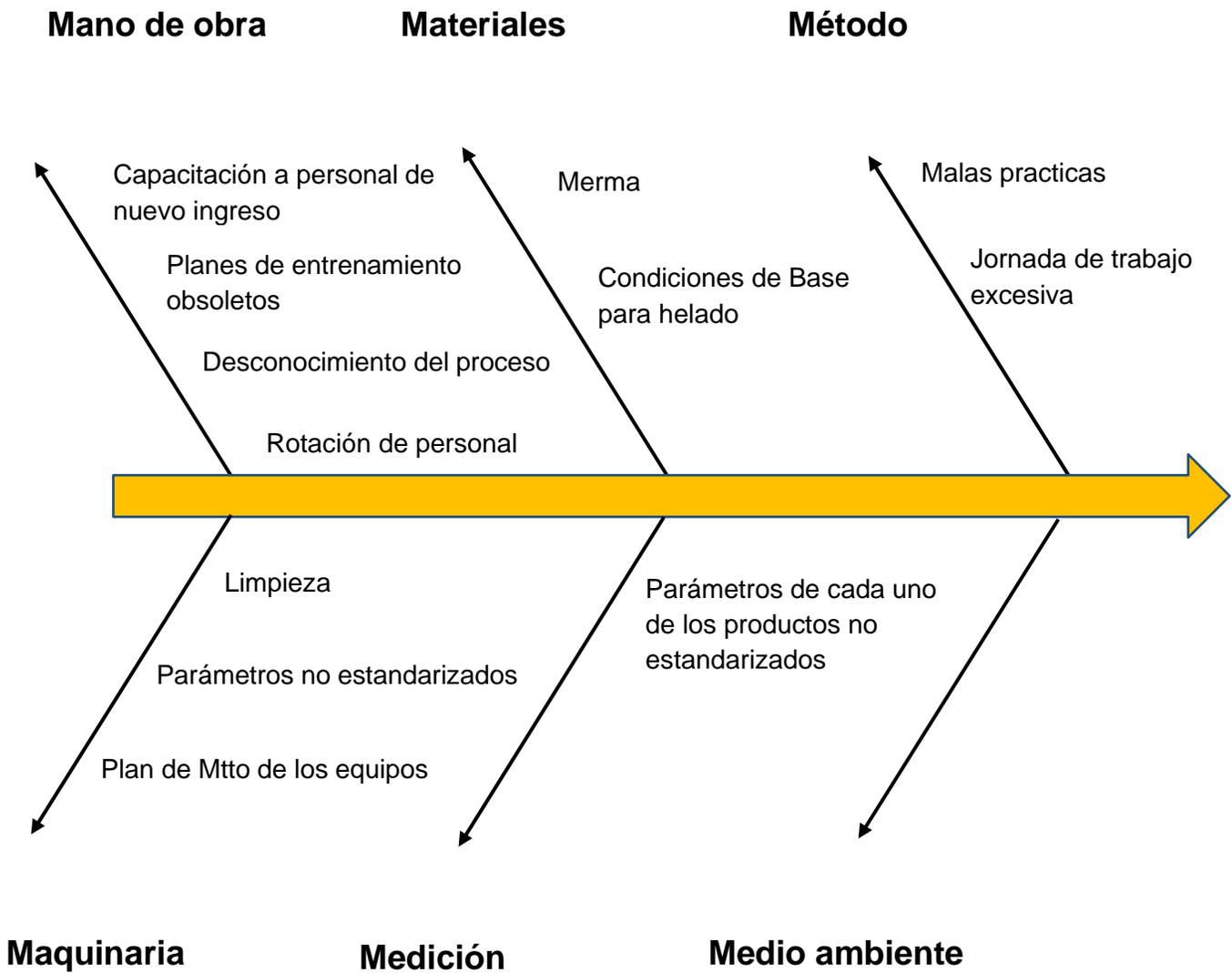


Imagen 11. Diagrama de Ishikawa

Con la implementación de la herramienta de calidad llamada diagrama de causa y efecto (Ishikawa), se logró identificar los puntos principales a mejorar y en los cuales trabajar, por lo cual podemos partir de estos e identificar las mejoras que se pueden cumplir y llevar a cabo.

ETAPA 2. DETECTAR ÁREA DE MEJORA.

En la línea de producción de Extrusora se detectaron varias áreas de oportunidad para trabajar y generar acciones.

1. Procedimiento para el control de documentos.
2. Instrucciones de trabajo.
3. Capacitaciones.
4. Actualización de documentación utilizada en línea Extrusora.
5. Formato de áreas de oportunidad.
6. Hoes

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
 HOJA DE OPERACION ESTANDAR											
Operación:	Mezcla de ingredie	NOMBRE DEL PROCESO: Extrusion									Fecha: 03/08/2021
Realizado por:											
#	Tiempo	Descripción actividad	Ilustracion						Observaciones		
1		Del area de termizado, baja la base mediante las tuberias a lo que es el tanque 6							1.-La temperatura de la base tiene que estar a una temperatura de 6°c como maximo. 2.-El tanque se pone a la mitad de su capacidad.		
2		Agitar el cacahuete del bote							1.-Se agita durante algunos 3 min		
3		Tener la tina a cierta cantidad indicada por el medidor, esto para proseguir con la combinacion de mas ingredientes.							1.- Se tiene que cumplir con el parametro indicado para proseguir a la combinacion de los demas ingredientes.		

Imagen 12. HOE obsoleta del área de saborizado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1					EXTRUSORA													
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		

Imagen 13. Instrucción de trabajo obsoleta de Extrusora.

MALA CAPACITACIÓN PARA ÁREA DE PRODUCCION.

En la empresa Lácteos Ticoy actualmente no se cuenta con buena capacitación para todo personal de la misma, esta al reclutar personal ofrece una capacitación teórica para todo el personal de cualquier área, por lo cual ha se han presentado muchas anomalías dentro de los procesos y esto ocurre por lo mismo de que existe una capacitación obsoleta para el personal.



Imagen 14. Malas prácticas en la línea Extrusora (capacitación obsoleta)

PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS.

Actualmente en la empresa Lácteos Ticoy, no se cuenta con algún procedimiento tanto para tener un control de la documentación, así como del control de registros del Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA), por lo cual se ha decidido implementar los procedimientos para llevarlos a cabo.

El objetivo de esto es Describir los pasos a seguir para realizar instructivos involucrados en el Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA) de Lácteos Ticoy S.A. de C.V. cuyo propósito es asegurar la producción de alimentos inocuos que garanticen una elección segura al momento de la compra.

Un documento del sistema de gestión de la inocuidad alimentaria es un procedimiento, registro, instrucción de trabajo, programa prerrequisito, certificados, fichas técnicas, hojas de operación, procedimiento operativo estandarizado de sanitización, anexo, diagrama de flujo, especificación, planeación HACCP el cual es elaborado por el personal de Lácteos Ticoy S.A. de C.V. para asegurar la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

ETAPA 3. DETECTAR PROBLEMAS POTENCIALES.

Los problemas potenciales que contribuyen a no tener estandarizada la línea Extrusora son las malas prácticas de los operarios, la capacitación obsoleta, el mal control y actualización obsoleta de los procedimientos de producción, sus respectivos mantenimientos, limpiezas, rotación de personal, entre otros más.

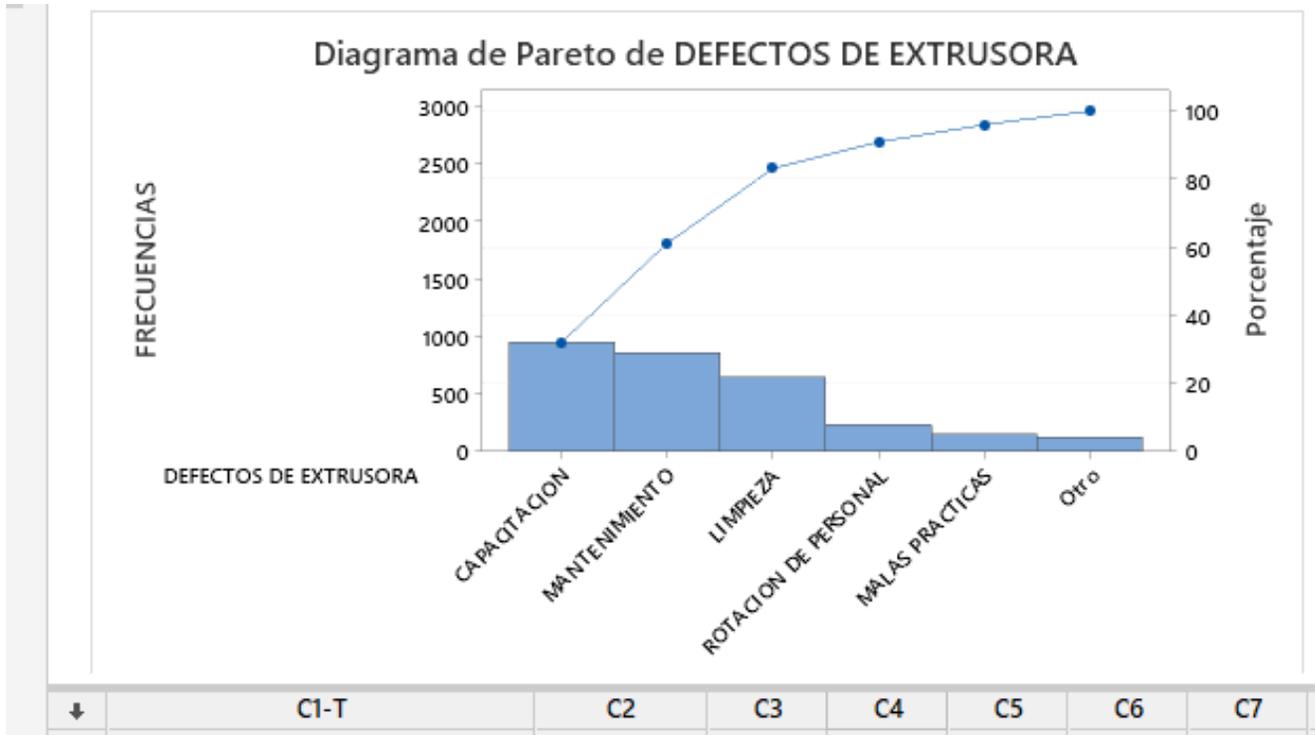


Imagen 15. Diagrama de Pareto

Los principales problemas potenciales de la línea de Extrusora, se priorizaron mediante un diagrama de Pareto como el mostrado en la imagen. Esta herramienta de la calidad nos permite identificar el orden de prioridades en la toma de decisiones, por lo que se observa que tanto capacitación como mantenimiento y limpieza representan el 80% de los problemas que deben ser priorizados y por consecuencia ser atacados rápidamente para solucionar el problema que se presenta en dicha línea.



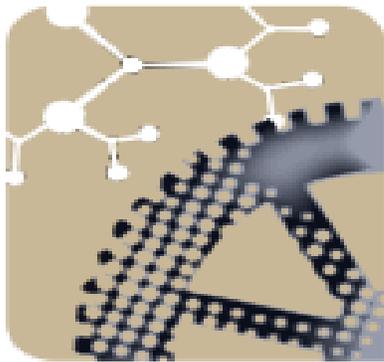
Imagen 16. Áreas sucias en la línea de Extrusora

Las condiciones en las que se tiene en dicha línea son bastante críticas, debido a que no se cuenta con la limpieza adecuada de la línea, además de que con este se refleja las malas prácticas de los operarios, por lo tanto, esto se puede ver reflejado en la calidad de los productos, merma y mal reproceso, en este caso de la línea de producto Enlightened.



Imagen 17. Problemas de mantenimiento en línea Extrusora

Un gran problema dentro de la empresa es efectivamente el mantenimiento, debido a que los mayores paros de la línea Extrusora son por problemas de mantenimiento, se cree que este departamento es muy importante dentro de la organización, por lo tanto, este es primordial porque es indispensable que todas las áreas funcionen correctamente para evitar problemas como el retraso de procesos e incluso, posibles accidentes laborales.



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga

CAPITULO 5 RESULTADOS

TEC

5 RESULTADOS

A continuación, se adentrará al lector a los puntos finales del proyecto, en los cuales se especifican los logros y resultados obtenidos después de la realización del proyecto, así como algunos aspectos que podrían ser tomados en cuenta para ser desarrollados en un futuro que pudiesen mejorar lo obtenido.

Se implementaron estos dos tipos de CHECK LIST tanto de previo a operación como de Arranque de operación con el fin de tener estas actividades repetitivas más controladas y hacer ver a los operarios lo que se debe de realizar en cada actividad sin que puedan olvidar u omitir algún paso importante.

Previo a la operación (CHECK LIST)	
No Liberación	
1	Asegurarse que todos los equipos se encuentren liberados por calidad
2	Revisar que la base a utilizar se encuentre liberada por calidad
No Conexiones	
	Realizar conexiones para bajada del producto con manguera anillada de 2 in, utilizando una bomba de 1HP
	Revisar conexiones y empaques de toda la línea
	Colocar salida de producto dentro de tanque de alimentación de línea
	Conectar bomba centrífuga de ½ HP tanque de alimentación con válvula en salida de tanque y manguera anillada de tanque a bomba y de bomba a tinas de agitación.
	Interconectar 2 tinas de agitación de 160 c/u con válvula en cada una de ellas hacia la heladera utilizando una T. Conectar motores de agitación y probarlos.
No Heladera	
	Verificar que las válvulas de recepción y retorno para el agua de enfriamiento se encuentren abiertas
	Abrir la válvula de aire
	Encender la heladera y reestablecer para poder ajustar parámetros (Presión de grifo, Alcance, viscosidad, overrun, <u>setpoint</u> de temperaturas, gas caliente)
	Asegurarse <u>retirar</u> la conexión utilizada durante la limpieza CIP
No EXTRUSORA	
	Encender ventiladores y línea de aire para secado completo de cadena y charolas. Mantener puerta de túnel abierto para facilitar secado.
	Lubricar cadena del carrusel de charolas, en caso de faltar aceite lubricante pedir a mantenimiento que rellene el depósito
	Revisar que las pinzas se encuentren alineadas a las charolas, tomando como referencia el centro del círculo
	Pedir a mantenimiento que engrase las chumaceras del carrusel de charolas dentro del túnel de congelación
	Revisar dentro del túnel de congelación que no se encuentren anomalías ni objetos sueltos ajenos al carrusel de charolas. Cerrar puerta de túnel.
	Encender compresor del túnel de congelación
	Revisar que el molde extrusor corresponda a la especificación del producto a realizar
	Revisar que la resistencia no se encuentre floja y que caliente
	Revisar que el molde extrusor se encuentre alineado con la paillera y resistencia.
	Revisar que la distancia entre la resistencia y el molde extrusor al momento del corte sea

No Bandas	
	Verificar que se encuentren centradas
	Verificar el avance de los empujadores (primero el aéreo)
No Embolsadora	
	Pedir en almacén bobina

	Colocar la bobina correspondiente al producto a realizar
	Prender resistencia de rodillos y mordazas
	Realizar ajuste de tamaño e imagen
No Empaque	
	Colocar mesa de recepción de paletas
	Colocar banda transportadora para sellado y codificado de cajas
	Encender el sellador de cajas al menos 2 horas antes de que comience el proceso verificando que no esté en standby, la temperatura debe alcanzar los 160°C
	Encender el codificador
	Revisar los niveles de tinta y solvente
	Editar el codificado según el producto, lote, fecha. Y pedir liberación a calidad.
	Liberar etiqueta en calidad caja master
	Imprimir etiquetas para arranque de operaciones
	Pedir en almacén unidad de venta y caja master
	Pedir a calidad que calibre el detector de metal
No Chocolatera	
	Conectar bomba a chocolatera
	Revisar conexiones y sentido de flujo de bomba
	Ajustar altura de reten de chocolatera
No Utensilios	
	Tomar lista de liberación de los utensilios utilizados para hacer la heladera y molde extrusor

Imagen 18. CHECKLIST (Previo a operación)

Arranque de operación (CHECK LIST)

No	Chocolatera (previo a inicio de extrusión)
	Homogenizar cubetas de chocolates con taladro mezclador
	Vaciar el contenido de 5 cubetas para mezcla en tina enchaquetada con manta eléctrica
	Añadir 2.5kg de cacahuete molido por cada cubeta (12.5kg por 5 cubetas) y mezclar con taladro mezclador
	Transferir mezcla de chocolate y cacahuete a chocolatera con cubeta amarilla
	Verificar conexiones y ajustar altura de reten en proceso
No	Alimentación / Preparación
	Abrir la válvula del tanque que contiene la base a trabajar en el mezanine y conectar la bomba asegurándose que la manguera de abastecimiento se encuentre dentro de una del tanque de alimentación con agitación y frío encendido. Llenar hasta un 50% de su capacidad.
	Llenar las tinas de tanque de alimentación, hasta un nivel máximo de 5 cm bajo el borde, para obtener un volumen de 160 $litros$ en cada una de ellas
	Encender la agitación de las tinas
	Homogenizar con molidora crema de cacahuete en la misma cubeta
	Agregar 11kg de crema de cacahuete y 0.210kg de sal a una tina de agitación. Hacerlo con las dos tinas
	Mantener la agitación por lo menos 2 min para asegurar el homogenizado de la base
	Abrir de manera intercalada las válvulas de las tinas de agitación hacia la heladera para asegurar el abastecimiento de base a la heladera del mismo modo dando tiempo a la preparación en la tina que se ha vaciado
	Cada que se vacíe una tina se debe preparar una nueva
No	Heladera
	Asegurarse que las tinas de alimentación siempre tengan base para el abastecimiento continuo a la heladera
	Colocar la válvula de 3 tiempos de manera que el producto que salga de la heladera hacia la salida de desfogue
	Encender la bomba de la heladera para purgarla, detener la bomba cuando en la salida deje de salir agua en la base.
	Encender batidor y compresor, ajustar la presión del grifo a de 4 a 6 bar. Para que comience a nevar la base.
	Ajustar el valor del overrun en heladera según el producto a realizar (nota: este valor generalmente es más bajo que el overrun real calculado por calidad)
	Una vez el helado alcance firmeza, pedirle a calidad que revise el overrun real
No	EXTRUSORA

No	EXTRUSORA
	Purgar el molde extrusor con ayuda del orificio de desfogue (aflojar tornillo), colocando espátula para obstruir salida de molde y eliminar aire por orificio de desfogue, al dejar de salir aire ajustar tornillo.
	La base sin inclusión obtenida de la purga del molde extrusor podrá ser reprocesada
	Una vez que por el molde salga el helado firme y con inclusión colocarlo en posición de trabajo
	Accionar el corte
	Prender la resistencia
	Mover molde extrusor a su posición de trabajo sobre las charolas
	Ajustar altura de la paleta con la velocidad de la extrusora
	Insertar paillera a posición de trabajo

	Pedir a calidad la liberación de altura y peso de la paleta
	Accionar paillera
	Ajustar paillero en posición media
	Una vez que las paletas comiencen a salir del túnel accionar martillo 1 para despegarlas de la charola
No	Embolsadora
	El check man debe asegurar el correcto acomodo de la paleta para la alimentación de la embolsadora.
	Tener al menos 1 bobina preparada para cuando se termine la que está en embolsadora hacer el cambio sin perder tiempo
	Se debe tener siempre a una persona al pendiente de la embolsadora por si ocurre un paro por cuestión de bobina o paleta tratar de arrancar lo más rápido posible
	La persona encargada de la embolsadora tiene que avisar al supervisor o mantenimiento si encuentra alguna irregularidad en el funcionamiento de la embolsadora.

	Pedir a calidad la liberación de altura y peso de la paleta
	Accionar paillera
	Ajustar paillero en posición media
	Una vez que las paletas comiencen a salir del túnel accionar martillo 1 para despegarlas de la charola
No	Embolsadora
	El check man debe asegurar el correcto acomodo de la paleta para la alimentación de la embolsadora.
	Tener al menos 1 bobina preparada para cuando se termine la que está en embolsadora hacer el cambio sin perder tiempo
	Se debe tener siempre a una persona al pendiente de la embolsadora por si ocurre un paro por cuestión de bobina o paleta tratar de arrancar lo más rápido posible
	La persona encargada de la embolsadora tiene que avisar al supervisor o mantenimiento si encuentra alguna irregularidad en el funcionamiento de la embolsadora.
No.	Empaque
	A la salida de la embolsadora se debe encontrar una persona encargada de recibir la paleta y acomodarla de 4 en 4
	Dos personas se encargaran de introducir las 4 paletas en cada unidad de venta
	Una persona se encargara de doblar las pestañas y pasar la caja por la selladora
	El líder de empaque se encargara de mantener la selladora con el nivel de pegamento por encima de la mitad del depósito.
	Una persona recibirá la unidad de venta y la acomodará dentro de la caja master para obtener un empaque de 8/4, pegar etiquetas en caja master y entregar a almacén
	Asegurar que se siga la secuencia de la numeración en las etiquetas pegadas en las cajas master

Imagen 19. CHECK LIST (Arranque de operación)

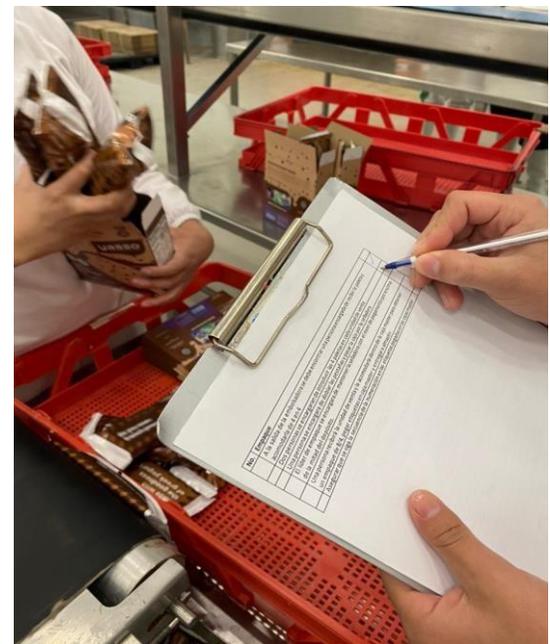
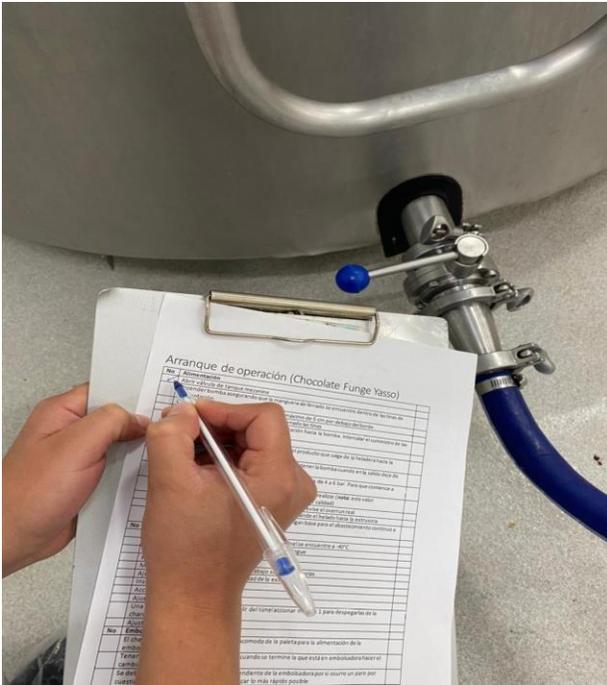


Imagen 20. Seguimiento de Check List

Se muestran algunas imágenes de las instrucciones de trabajo ya actualizadas de algunas áreas de la línea de Extrusora para el mejor desempeño de los operarios y evitar anomalías durante el proceso por causa de malas prácticas de los mismos. Cabe destacar que en estas instrucciones de trabajo se describe el paso a paso de cada uno de las actividades que se deben de realizar en el proceso de la línea Extrusora. Por lo cual con este tipo de documentación se obtuvieron mejores prácticas y se redujeron los paros de la línea por problemas de las malas operaciones de los operarios.

-TICOY-		Fecha de emisión original	Área Responsable	
ANEXO ARRANQUE DE HELADERA <td>25-sep-21</td> <td colspan="2">Producción Extrusora</td>		25-sep-21	Producción Extrusora	
		Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
				0
		Tipo de Procedimiento	Nivel	Página
ANEXARREVO1		Instrucción	3	1 de 2
		Responsable	Puesto	
		Ayuda visual	Método de ejecución	
10			1. Verificar que las válvulas de recepción y retorno de agua de enfriamiento se encuentren abiertas. (Las tuberías se encuentran detrás de heladera)	
11			2. Verificar que la línea de aire esté conectada a la heladera y la válvula esté abierta. (La válvula se encuentra al costado izquierdo de la heladera pegada en la pared y la conexión en la parte trasera de la heladera)	
12			3. Verificar correcta conexión de alimentación a heladera y corroborar que la pisa de limpieza CIP se haya retirado, en caso de no ser así ver ANEXO ARRANQUE DE LÍNEA #5; AQHRA.	
13			4. Encender la heladera girando el interruptor rojo hacia la derecha hasta encontrar el ON, (interruptor se encuentra del lado lateral izquierdo de la heladera)	
14			5. Presionar el botón ON color blanco que se encuentra en el panel de heladera y después de que encienda la pantalla, presionar el botón de Reset color azul	
15			6. Subir a máxima y abrir válvula manopla de tiempo correspondiente para bajada de producto (Las válvulas de cada tiempo se encuentran en la parte baja de cada uno)	
16			7. Encender bomba de heladera, presionando en la pantalla táctil principal con las manos limpias el botón de "BOMBA" Botón cambiará a color verde = encendido (Batidos y compresor deben estar apagados = color rojo)	
17			8. Colocar válvula de 3 tiempos de manera horizontal de lado izquierdo (Colocar una cubeta para recolectar producto saliente)	
18			9. Una vez que comienza a salir baje por la salida de producto, dar click en el botón de "bomba" para apagarla (botón cambiará a color rojo) y se encenderá batidor y compresor dando click en los botones "Batidor" y "Comp" (encendido = botones color verde) para que comience a enfriar la base	
19			10. Ajustar la presión del grifo, dar click en el botón de (P. GRIFO) y se abre esta ventana donde seleccionamos el valor correspondiente, lo ideal es de 4 a 5.5 bar, dependiendo textura de helado	
20			11. Cuando la temperatura del producto dentro de la heladera marque 4°C, se prenderá nuevamente la bomba de la heladera dando click en el botón "bomba" y esperar a que cambie a color verde	
21			12. Ajustar el alcance a 550 l/h dando click en el recuadro blanco correspondiente, teclear valor deseado y click en enter para que el valor quede guardado; repetir estos pasos para ajustar viscosidad al 30%, overrun 50%, P. GRIFO 3.5 bar, P. Cilindro 4.0 bar y temp. H -5.0°C. Cuidar el comportamiento de la textura del helado, en caso de ser negativo el resultado se deberán modificar según corresponde	
22			13. Ir a la ventana de temperaturas, dando click en el icono de temperatura que se encuentra en el panel touch	
23			14. Una vez abierta la ventana seleccionada, dar click en el botón de GAS CALIENTE AUTOMÁTICO, con TEMP. NEXT en -5.0 C y TEMP. EFFECT en -5.4 C	
24			15. Una vez que el helado haya alcanzado la textura adecuada, se debe cambiar la válvula de tres tiempos girándola horizontalmente al lado derecho, para enviar producto a extrusión	
25			EQUIPO DE PROTECCIÓN	
26				

Imagen 21. Instrucción de trabajo (Nevera)

1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										

		Fecha de emisión original		Área Responsable	
		19-oct-21		Producción Extrusora	
ANEXO CHOCOLATERA		Fecha de Revisión:		Procedimiento	Revisión
					0
BASE		Tipo de Procedimiento		Nivel	Paginas
		Instrucción		3	1 de 1
		Responsable:		Puesto:	
		Ayuda visual		Método de ejecución	
				1. Posicionar parrilla con una altura de 3/4 para que el chocolate cubra la paleta sin llenar las pinas, ajustar aflojando los tornillos.	
				2. Conectar manguera hidráulica entre tina de saborizante y chocolatería para alimentación de chocolate.	
				3. Conectar manguera hidráulica de bomba a salida de chocolatería para recirculamiento de chocolate.	
				4. Abre válvula de 1 posición, girando la manija de tina de preparación para iniciar alimentación.	
				5. Prender alcorza de chocolatería presionando su sección en pantalla de panel de control, el color azul indica que se está elevando la temperatura, mantenerlo de 35 a 38° C.	
				6. Una vez alcanzada la temperatura presionar nuevamente alcorza y verificar que este en verde (el color verde indica encendido).	
				7. Alimentar chocolatería según la necesidad para mantener el nivel límite de chocolate, abriendo y cerrando válvula de 1 posición de la tina de preparación.	
				8. Batir chocolate con agitador cada 10 minutos de 2 a 3 minutos.	
				9. Retirar con espátula las paletas que caigan dentro de la chocolatería.	
				10. Al terminar la producción conectar manguera hidráulica a salida de la chocolatería.	
				11. Vaciar chocolate de chocolatería a tina de saborizado.	
				12. Apagar alcorza presionando nuevamente el botón en panel de control (el color rojo indica apagado).	
				13. Proceder a su lavado correspondiente.	

Imagen 22. Instrucción de trabajo (Chocolatería)

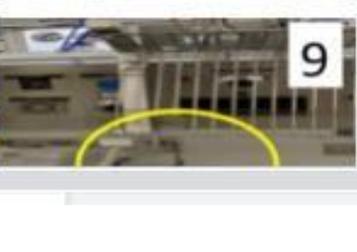
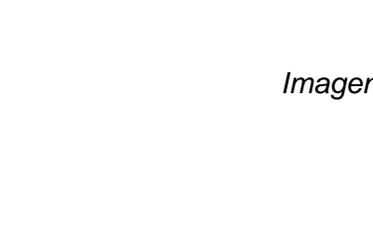
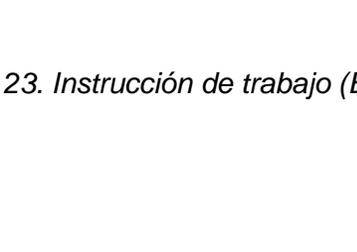
ANEXO EMBOLSADORA		Tipo de Procedimiento		Nivel		Páginas	
SASE		Instrucción		3		1 de 1	
Responsable:		Puesto:					
Ayuda visual				Método de ejecución			
				<p>1. Encender línea desde panel de control, gear a la izquierda, el seguro de emergencia, presionar R de resetear, presionar ON y por ultimo START por 5 segundos.</p>			
				<p>2. Encender interruptor de 2 posiciones girando a la derecha para comenzar a aumentar la temperatura de mordazas y rodillos.</p>			
				<p>3. Esperar que la temperatura de mordazas y rodillos llegue a la indicada. Ajustarla con botones del indicador.</p>			
				<p>4. Ajustar con perilla la velocidad de banda, la perilla debe de encontrarse en el número 5.</p>			
				<p>5. Ajustar el largo de posición de imagen de paleta moviendo la perilla, unidades en centímetros.</p>			
				<p>6. Ajustar con la perilla posición de corte, el corte se debe realizar en el espacio blanco de la bobina.</p>			
				<p>7. Presionar el botón STOP para poder colocar bobina.</p>			
				<p>8. Colocar bobina correspondiente en rodillo principal. CONSULTAR ANEXO DE CAMBIO DE BOBINA.</p>			
				<p>9. Levantar guardas y colocar seguro.</p>			
				<p>10. Ajustar la bobina en guías de metal manualmente.</p>			
				<p>11. Una vez ajustada la bobina en rodillos cerrar palanca de rodillo frío y después cerrar palanca de rodillo caliente.</p>			
				<p>12. Bajar guardas.</p>			
				<p>13. Presionar RESET y por ultimo START para echar amarr la embobadora.</p>			
				<p>14. Encender interruptor de 2 posiciones y verificar que el punto blanco quede centrado en las orillas blancas de la bobina. (Este sirve como referencia para verificar que la bobina esta centrada).</p>			
				<p>15. Hacer pruebas de sellado, pasando un tramo de bobina con paleta para verificar su sellado correcto.</p>			

Imagen 23. Instrucción de trabajo (Embolsadora)

PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIÓN PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN.

Anteriormente no existía una buena capacitación del personal, además de que solamente se impartía una capacitación en general (curso de inducción), este aplicaba para todas las áreas que conforman la empresa, por lo cual era muy obsoleto esto de la capacitación, por lo que se optó por tener una capacitación especialmente para cada una de las áreas de la operativas, esto para tener un mejor control y evitar problemas de mala capacitación de personal.

1. OBJETIVO

Establecer un control sobre la capacitación, entrenamiento y evaluación del personal requerido para asegurar el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la operación del área de producción.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica al jefe, supervisores y personal operativo del área de producción.

3. PROGRAMA

Se cuenta con un Programa de Capacitación en el cual se plasman todas las necesidades de capacitación para el cumplimiento del procedimiento establecido para la operación y gestión del área de producción respetando especificaciones y lineamientos de calidad.

4. CAPACITACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA

4.1 Capacitación teórica

Se llevará a cabo una capacitación teórica impartida por personal propio de la empresa con el conocimiento adecuado en cada una de los temas establecidos.

4.2 Capacitación práctica

Se llevará a cabo capacitación en piso operando cada equipo y ejecutando operaciones bajo la supervisión de personal a cargo de área (jefe de Producción y/o Supervisor de área)

4.3 Temas de capacitación teórico-práctica

4.3.1 Preparativos y liberaciones

4.3.2 Ingredientes

4.3.3 Buenas practicas

4.3.4 Manejo de equipos

4.3.5 Seguridad e higiene

4.3.6 Registros y procedimientos

NOTA 1: Todas las personas de nuevo ingreso al área de producción deben recibir capacitación sobre dichos puntos. A partir de su fecha de ingreso, para el Personal Clave, se tiene una fecha máxima para recibir capacitación Básica de una semana.

5. EVALUACIÓN

Se llevará a cabo un proceso de evaluación para garantizar que lo establecido y revisado en la capacitación haya sido aprovechado por el personal y asegurar tengan los conocimientos necesarios para operar en el área de producción.

5.1 Métodos de evaluación

5.1.1 Examen de conocimientos

Se aplicará un examen escrito sobre conocimientos teóricos establecido en una primera capacitación.

5.2.2 Entrevistas de seguimiento

Se realizarán entrevistas semanales durante un periodo de cuatro semanas consecutivas a la capacitación para detectar necesidades de refuerzo en

capacitación. El seguimiento de las entrevistas se registrará en el formato de seguimiento de capacitación.

5.2.3 Evaluación de procesos

Se llevará a cabo una evaluación visual del cumplimiento a los procedimientos para detectar necesidades de refuerzo de capacitación. El seguimiento se registrará en el registro de evaluación de procesos en piso.



Imagen 24. Capacitación Práctica

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

Con la realización y la implementación de los procedimientos para el control de documentos y registros con el fin de saber y tener en cuenta como describir los pasos a seguir para realizar instructivos involucrados en el SGIA y poder asegurar en la producción los alimentos inocuos y puedan garantizar una elección segura en cuanto a su compra.

1. OBJETIVO

Describir los pasos a seguir para realizar instructivos involucrados en el Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA) de Lácteos Ticoy S.A. de C.V. cuyo propósito es asegurar la producción de alimentos inocuos que garanticen una elección segura al momento de la compra.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los documentos involucrados en el Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria de Lácteos Ticoy S.A. de C.V.

3. DEFINICIONES

- **Diagrama de flujo:** Representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones en un sistema.
- **Documento:** Soporte que contiene información, cuyo objetivo es el de transmitir conocimientos o ideas.
- **Instructivo:** Escrito que contiene indicaciones muy precisas como enseñar el manejo de un aparato, realizar diversas actividades, efectuar trámites, operar maquinaria.
- **Manual:** Documentos que proporcionan información coherente, interna y externamente, acerca del sistema de gestión de la calidad de la organización.

- **Procedimiento:** Documento que especifica la manera de llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Registro:** Tipo especial de documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

4. RESPONSABILIDADES

Puesto	Responsabilidades
Líder del equipo de Inocuidad Alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo el control documental del SGIA de Lácteos Ticoy S.A. de C.V.
	<ul style="list-style-type: none"> • Transmitir cualquier cambio importante en los documentos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Control de copias controladas y su sustitución cuando se actualicen.
Responsable de cada área	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar, actualizar y asegurarse de aplicar los documentos que se encuentran en el SGIA, así como de transmitir la información a los colaboradores.
	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de requerir un documento impreso solicitar al responsable del control documental "Copia controlada" del archivo.

NOTA: En ausencia del Líder de inocuidad, será el encargado de Control Documental/auditor interno quien dé seguimiento al presente documento.

5. DESARROLLO

Un documento del sistema de gestión de la inocuidad alimentaria es un procedimiento, registro, instrucción de trabajo, programa prerrequisito, certificados, fichas técnicas, hojas de operación, procedimiento operativo estandarizado de sanitización, anexo, diagrama de flujo, especificación, planeación HACCP el cual es elaborado por el personal de Lácteos Ticoy S.A. de C.V. para asegurar la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

Los procedimientos o instructivos que integran el SGIA deben contener como mínimo los siguientes apartados.

PROCEDIMIENTO:

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDADES
5. DESARROLLO
6. ANEXOS / REFERENCIAS
7. CONTROL DE CAMBIOS

INSTRUCTIVO:

1. OBJETIVO
2. DEFINICIONES
3. RESPONSABILIDADES
4. DESARROLLO
5. ANEXOS / REFERENCIAS
6. CONTROL DE CAMBIO

Redactar con letra Arial, tamaño 11, el texto debe encontrarse justificado, con interlineado sencillo 1.0, sin espaciado.

Para ligar documentos, instructivos o formatos indicar el código del archivo seguido del título del documento en mayúsculas (No es necesario indicarlo en todas las ocasiones ni colocar comillas).

Se acepta el uso de letra negrita, cursiva o subrayada para diferenciar subtítulos, destacar información o mencionar nombres de microorganismos.

NOTA: Algunas características pueden variar de acuerdo a las necesidades del documento.

ENCABEZADO

Todas las hojas de cada documento deben contar con un encabezado como el que se muestra a continuación, con letra Arial en tamaño e interlineado sencillo:

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS					-TICOY-
Código	DIR-PRO-01	Versión	1	Vigencia	3 años
Departamento	Dirección	Emisión	05/11/2020	Página	54 de 5

Este formato se llena de la siguiente manera:

- Título** Anotar en el apartado de título, el nombre del procedimiento o instructivo que corresponda en mayúsculas y negritas, incluir el logotipo de la empresa (tamaño de 1 cm de altura).
- Código** Anotar el código del documento en mayúsculas, otorgado por el personal de control documental, la clave se genera considerando los requisitos del apartado de codificación.

- Versión** Indicar el número de actualizaciones que ha tenido el documento, el cambio lo realiza el personal de control documental.
- Vigencia** La vigencia es de 3 años.
- Departamento** Colocar el nombre del departamento al que va dirigido el documento en minúsculas.
- Emisión** Colocar la fecha en que inicia la vigencia del documento (DD/MM/AAAA).
- Página** Referenciar las páginas contenidas en el documento (# de #).

Autorizaciones

Todos los documentos emitidos deben contar con un apartado de firmas en la primera hoja como pie de página indicando los tres niveles de autorización (elaboración, revisión y aprobación) indicando el nombre y puesto de la persona en cada sección cuando se encuentre impreso.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Puesto:	Puesto:	Puesto:

Codificación

El código de los documentos está conformado por caracteres alfanuméricos que identifican el área a la que el documento pertenece, el tipo de documento que es y el número consecutivo que asigna el departamento de control documental, todo separado por guiones.

Ejemplo:

PROD-PRO-07, en donde:

PROD: Indica el Área o departamento que gestiona la información del documento.

PRO: Indica el Tipo de documento.

07: Indica el número consecutivo asignado al documento por el departamento de control documental.

A continuación, se muestra la codificación utilizada por área y tipo de documento:

CODIFICACIÓN	TIPO DE DOCUMENTO
PRO	Procedimientos
INS	Instructivo de trabajo
FOR	Formatos (Registros)
POES	Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización
ANX	Anexos de procedimientos

CODIFICACIÓN	ÁREA
ALM	Almacén
ADM	Administración
CAL	Calidad
COM	Compras
DIR	Dirección
ESA	Equipo de Seguridad Alimentaria
MTTO	Mantenimiento
PROD	Producción
RH	Recursos humanos
ID	Investigación y desarrollo
SH	Seguridad e higiene

1. **Objetivo:** Indicar de manera breve y clara el propósito que tiene el procedimiento.
2. **Alcance:** Señalar las áreas, procesos y/o productos donde aplica el procedimiento.

3. **Definiciones:** Enlistar los conceptos claves para el entendimiento del documento.
4. **Responsabilidades:** Establecer las obligaciones del personal de acuerdo a las actividades descritas.
5. **Desarrollo:** Explicar en forma breve y detallada los pasos a seguir para llevar a cabo todas las actividades, así como los responsables de llevarlas a cabo. Si el documento establece necesario el registro de alguna actividad para evidencia de su cumplimiento referenciarla durante la descripción.
6. **Anexos:** Corresponden a documentos que complementan la información del procedimiento o instructivo.
7. **Referencias:** Indicar los documentos, links, normas, artículos que se consideraron para la elaboración del documento. Las referencias deben ser documentos confiables.
8. **Control de cambios:** Al final de todo documento debe contener una relación de los cambios que ha sufrido desde su emisión, indicando lo que se efectúa de manera general a través de un cuadro como el que se muestra a continuación, es necesario indicar la fecha (DD/MM/AAAA) y versión que aplica (dos dígitos):

DESCRIPCIÓN CAMBIO	DEL	FECHA	VERSIÓN

NOTA: Todo documento cuando es de nueva creación la versión será de 0.

ACTUALIZACIÓN

La actualización de cualquier documento es en base a las necesidades del usuario y para ello es necesario realizar una solicitud vía correo electrónico al responsable del control documental indicando la clave y nombre del archivo solicitado. El responsable del control documental enviara el documento requerido en formato modificable.

NOTA: En el caso de los formatos, el responsable del control documental enviará dos archivos modificables, uno corresponde al registro y el otro al control de cambios, ambos documentos deben ser actualizados.

Cuando la actualización haya sido terminada es necesario regresar vía correo electrónico los documentos al responsable del control documental (adjuntar a los responsables de revisar y aprobar en el correo), si en un plazo de 3 días no hay comentarios u observaciones el responsable de control documental ingresara los documentos al SGIA y confirmará dando la respuesta sobre el correo inicial.

NOTA: Cualquier actualización documental debe ser dada a conocer por el responsable del área donde aplique.

DISTRIBUCIÓN

Todos los documentos podrán ser visualizados de acuerdo a las necesidades del área y personal, en caso de ser requeridas algún archivo en físico solicitar la copia a control documental las cuales deberán estar selladas con la leyenda de “Copia controlada” en cada una de sus hojas, de lo contrario el documento no será válido.

OBSOLETOS

Los documentos obsoletos son aquellos cuyo nivel de revisión es inferior al de la última revisión indicada en ESA-ANX-01 LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS.

Todas las copias controladas correspondientes a documentos obsoletos son destruidas, en físico solo se queda la copia controlada del documento vigente para su lectura.

DOCUMENTOS EXTERNOS

Dentro del SGIA que existe en Lácteos Ticoy S.A. de C.V., se administran documentos de origen externo los cuales son información documentada relevante para el Sistema de Gestión y emitido por una entidad externa. Los ejemplos de los emisores pueden ser:

clientes, proveedores, legisladores, reguladores, organismos de normalización o socios comerciales.

Los documentos de origen externo que son relevantes para el Sistema de Gestión de Calidad pueden ser, por ejemplo, especificaciones de producto, especificaciones de logística, hojas de datos de seguridad de materiales, legislación, permisos, normas, reglas de plataforma o instrucciones de trabajo.

Para especificaciones de clientes mantener la documentación vigente y revisarla de acuerdo al procedimiento de control de documentos, de existir algún cambio o modificación deberá informarse al Líder de Inocuidad a través de un correo electrónico, a fin de actualizar el(los) documentos correspondientes.

6. ANEXOS/REFERENCIAS.

- **ESA-ANX-01 LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS.**

7. CONTROL DE CAMBIOS

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA	REVISIÓN
Se actualiza el área de actividades de acuerdo a nuevas necesidades.	05/11/2020	1
Se incluyen áreas de seguridad e higiene y se cambia el encabezado y pie de página.	15/07/2021	2

REPORTE AREAS DE OPORTUNIDAD

Con la implementación de este formato, que es el reporte de las áreas de oportunidad, se sacaron los hallazgos que se presentaron en la línea de producción. Lo que se busca con esto es poder realizar modificaciones de las malas prácticas en el proceso de la línea Extrusora por lo tanto se plantea la recomendación que se cree necesaria y tener una mejora en cuanto a buenas prácticas.

1							
2		Reporte de areas de oportunidad		Folio		Fecha	
3							
4		Nombre		No. Nomina	N/A	Area	
5							
6		Tipo					
7	<input type="checkbox"/>	Hallazgo	Descripción				
8	<input type="checkbox"/>	Aportación					
9	<input type="checkbox"/>	Contingencia					
10	<input type="checkbox"/>	Accidente					
11	<input type="checkbox"/>	Incidente					
12	<input type="checkbox"/>	Observacion					
13							
14		6 M's	Recomendacion				
15	<input type="checkbox"/>	Mano de Obra					
16	<input type="checkbox"/>	Materiales					
17	<input type="checkbox"/>	Medicion					
18	<input type="checkbox"/>	Metodo					
19	<input type="checkbox"/>	Maquinaria		Nivel de Prioridad			Recibe
20	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente					
21							

Imagen 25. Formato de reporte de áreas de oportunidad

DIAGNOSTICO DE RIESGOS

Con la implementación del formato de análisis de riesgos de Extrusora, se observó donde es que hay mayor peligro, cuáles pueden ser sus riesgos, y las consecuencias que pueden surgir si se concretara alguno de estos riesgos. Y con este tipo de formato, podremos darnos cuenta del peligro que puede existir y así poder evitar lo mejor que se pueda.

DIAGNOSTICO Y EVALUACION DE RIESGOS POR AREA														
AREA	Extrusora	EVALUACION												
PUESTO	Supervisor y operario	INICIAL	x											
NUMERO DE TRABAJADORES	36	FINAL												
SABORIZANTE														
PELIGRO	Piso mojado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS				ESTIMACION DE RIESGO			Soluciones		
	Riesgos	BAJO	MEDIO	ALTO	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	DEMASIADO DAÑINO	TRIVIAL	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE	Acciones	Fecha	responsable
1	Caida													Seguridad e Higiene
Peligro	Mangueras sueltas en el piso													Seguridad e Higiene/Inducción
1	Heridas físicas (Traumatismo)													Seguridad e Higiene/Inducción
Peligro	Levantamiento de botes con producto													Seguridad e Higiene/Inducción
1	Fracturas verticales, heridas y lesiones musculoesqueléticas.													Seguridad e Higiene/Inducción
2	Heridas y lesiones musculoesqueléticas.													Seguridad e Higiene/Inducción
Peligro	Lavado con químicos alcalino													Seguridad e Higiene/Inducción
1	Quemaduras dérmicas primer grado													Seguridad e Higiene/Inducción
2	Quemaduras dérmicas segundo grado													Seguridad e Higiene/Inducción
Peligro	Sanitización con químicos ácido													Seguridad e Higiene/Inducción
1	Quemaduras dérmicas primer grado													Seguridad e Higiene/Inducción
2	Quemaduras dérmicas segundo grado													Seguridad e Higiene/Inducción
3	Imitación/Enrojecimiento ocular													Seguridad e Higiene/Inducción
Peligro	Freidora													Seguridad e Higiene/Inducción

Imagen 26. Formato de Diagnóstico y evaluación de riesgos por área

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO MODERADO	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO MODERADO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 2. Ponderación de las consecuencias.

EXPLICACION DE CONCEPTOS

Probabilidad baja: Significa que el daño ocurrirá raras veces, de 10 veces que se realicen las actividades de área podría presentarse el riesgo 1 vez o ninguna.

Probabilidad media: Significa que el daño ocurrirá en algunas ocasiones, de 10 veces que se realicen las actividades de área podría presentarse el riesgo de 3 a 5 veces.

Probabilidad alta: Significa que el daño ocurrirá siempre o casi siempre, de 10 veces que se realicen las actividades de área podría presentarse el riesgo de 8 a 10 veces.

Consecuencias ligeramente dañinas: El trabajador puede incorporarse a sus actividades de forma normal, puede ser atendido por brigadistas de primeros auxilios en caso de ausencia de médico de planta por ejemplo cortes, irritación leve de ojos por polvo, dolor de cabeza. Para infraestructura no hay alteración en objetos o pérdidas de esta.

Consecuencias dañinas: El trabajador puede recibir suspensiones de actividades o incapacidad corta, debe ser atendido sólo por médico de planta o externo en caso de ausencia, por ejemplo, laceraciones, quemaduras, torceduras importantes, sordera, dermatitis. Para infraestructura puede haber pérdidas menores o daños en los equipos que son reparables.

Consecuencias extremadamente dañinas: El trabajador no puede incorporarse a sus labores de forma inmediata, debe ser atendido por unidades de emergencia, por ejemplo, amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, cáncer y otras enfermedades crónicas. Para infraestructura se tiene pérdidas altas o totales.

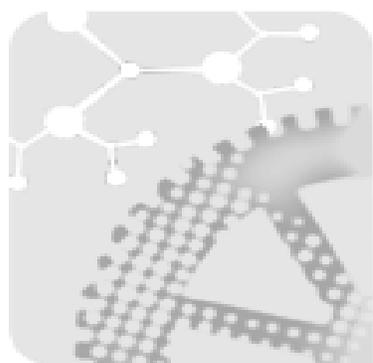
Trivial: En este caso pueden no ser necesarias acciones específicas, se considerarán medidas preventivas no muy costosas para evitar que el riesgo se agrave.

Tolerable: Requiere una acción preventiva y comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, revisar costos de medidas preventivas y realizarlas de forma inmediata, establecer tiempos de implementación y documentar el monitoreo.

Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, se debe documentar el monitoreo de la eliminación de riesgo.

Intolerable: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. Esta situación equivale a la exposición a un riesgo grave e inminente.



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES

ITEC

6.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO

En este proyecto fue de mucha importancia todas las herramientas de la ingeniería que fueron aplicadas para tener un mejor control y estandarización de la línea de Extrusora. Debido a que en la empresa de Lácteos Ticoy carecen de una buena documentación y control de los procesos en cada una de sus líneas, durante este tiempo en que se llevó a cabo el proyecto se vio una gran mejoría en cuanto el control de la línea.

Al llevar a cabo la estandarización de las líneas de producción, se creó un equipo multidisciplinario de trabajo, mediante el cual se identificaron las causas potenciales de pérdidas en calidad y la mala estandarización del proceso de Extrusora. Se dio prioridad y se asignaron responsables para su implementación. En la estandarización de dicha línea, fue necesario el uso de herramientas estadísticas para el control de calidad.

Con el desarrollo del proyecto y la utilización de las herramientas de calidad se obtuvo buen resultado, debido a que se minimizaron los errores en el proceso y por lo tanto se ahorró tiempo en la producción, esto nos indica que es factible realizarlo para cualquier defecto o problema detectado que influya en la estandarización de la línea Extrusora. Estas herramientas de calidad nos dan la oportunidad de determinar las variables que pueden afectar en el proceso y por consecuencia no tener una buena estandarización de la línea de producción, lo cual nos permitirá validar las significativas para poder lograr atacarlas hasta obtener el resultado deseado.

RECOMENDACIONES

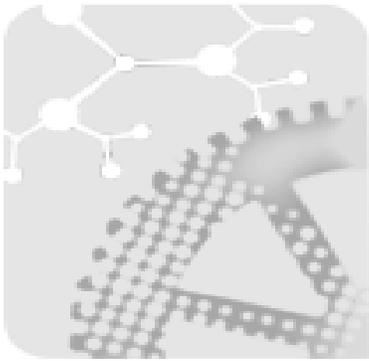
Aplicar la metodología KAIZEN (mejora continua), no solo en el área de Producción, sino también en diversos departamentos, ya que se encuentra varios retrabajos en diversas áreas.

Continuar con la capacitación del personal, para generar una empresa actualizada y evitar fallas de calidad en cualquier sentido.

Generar grupos o círculos de trabajo que incentiven el desarrollo y participación del personal, pero sobre todo que sirva para motivar y acrecentar el ímpetu laboral.

Motivar al personal con más bonos al tener buenas prácticas operacionales y así reducir más los errores.

Dotar de las herramientas necesarias al personal, las cuales permitan la manipulación correcta de los productos, además de eficientar la seguridad laboral.



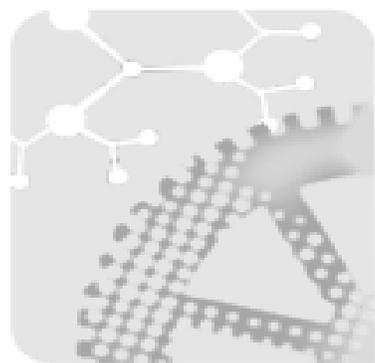
INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga
**CAPITULO 7 COMPETENCIAS
DESARROLLADAS**
TECC

COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS

A lo largo de mi carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, así como en otras diversas organizaciones y trabajos me permitieron obtener experiencia laboral, personal y profesional, esto fue de suma importancia debido a que pude lograr aplicar con la práctica mis conocimientos adquiridos durante mi carrera profesional. Tuve una buena satisfacción de haber podido estar ofreciendo y practicando mis residencias profesionales en la empresa Ticoy porque gracias a esto me causo más noción por mi carrera, principalmente a que puse en práctica algunas cosas que me enseñaron teóricamente en el Tecnológico, voy viendo que verdaderamente en las empresas si se aplica la mayoría de los conocimientos que adquirimos o que nos imparten cada uno de los docentes, es por ello que pienso que no debemos de dejar nada desapercibido ni mucho menos tomárnoslo a la ligera, sino todo lo contrario, adquirir los conocimientos y experiencias que nos comparten las demás personas.

Algunos conocimientos que fueron aplicadas en el proyecto fue la realización e implementación de algunas herramientas y metodologías para el control de calidad, como por ejemplo se aplicó el Diagrama de Causa – Efecto (Diagrama Ishikawa), Diagrama de Pareto, análisis de problemas.

Así mismo se desarrollaron algunas otras herramientas, como la implementación de las HOES (Hojas de operación Estándar), Anexos (Instrucciones de trabajo y ayudas visuales de la línea de producción), POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento), Check list, etc.



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga
**CAPITULO 8 FUENTES DE
INFORMACION**
ITEC

FUENTES DE INFORMACIÓN

(Henry Steveen Cuartas, 2012)

Referencias

CAMILLACHRISTINO. (3 de Noviembre de 2020). *Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo*. Obtenido de Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo: <https://blog.softexpert.com/es/poe-it-cual-es-la-diferencia/>

Henry Steveen Cuartas, M. (21 de Marzo de 2012). *estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa*. Obtenido de estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3028/TID00956.pdf;jsessionid=7054BB8B30DBEC760F1D79BA8602A6A9?sequence=1>

(CAMILLACHRISTINO, 2020)

Referencias

CAMILLACHRISTINO. (3 de Noviembre de 2020). *Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo*. Obtenido de Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo: <https://blog.softexpert.com/es/poe-it-cual-es-la-diferencia/>

Henry Steveen Cuartas, M. (21 de Marzo de 2012). *estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa*. Obtenido de estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3028/TID00956.pdf;jsessionid=7054BB8B30DBEC760F1D79BA8602A6A9?sequence=1>

(Economia, 2015)

Referencias

CAMILLACHRISTINO. (3 de Noviembre de 2020). *Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo*. Obtenido de Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo: <https://blog.softexpert.com/es/poe-it-cual-es-la-diferencia/>

Economia, S. d. (30 de Diciembre de 2015). *¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico*. Obtenido de ¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion>

Henry Steveen Cuartas, M. (21 de Marzo de 2012). *estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa*. Obtenido de estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3028/TID00956.pdf;jsessionid=7054BB8B30DBEC760F1D79BA8602A6A9?sequence=1>

(Gehisy, 2017)

Referencias

CAMILLACHRISTINO. (3 de Noviembre de 2020). *Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo*. Obtenido de Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo: <https://blog.softexpert.com/es/poe-it-cual-es-la-diferencia/>

Economia, S. d. (30 de Diciembre de 2015). *¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico*. Obtenido de ¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion>

Gehisy. (22 de Mayo de 2017). *El grafico o diagrama de control- Calidad y ADR*. Obtenido de El grafico o diagrama de control- Calidad y ADR: <https://aprendiendocalidadyadr.com/grafico-o-diagrama-de-control/>

Henry Steveen Cuartas, M. (21 de Marzo de 2012). *estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa*. Obtenido de estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3028/TID00956.pdf;jsessionid=7054BB8B30DBEC760F1D79BA8602A6A9?sequence=1>

(Valencia, 2006-2021)

Referencias

CAMILLACHRISTINO. (3 de Noviembre de 2020). *Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo*. Obtenido de Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo: <https://blog.softexpert.com/es/poe-it-cual-es-la-diferencia/>

Economia, S. d. (30 de Diciembre de 2015). *¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico*. Obtenido de ¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion>

Gehisy. (22 de Mayo de 2017). *El grafico o diagrama de control- Calidad y ADR*. Obtenido de El grafico o diagrama de control- Calidad y ADR: <https://aprendiendocalidadyadr.com/grafico-o-diagrama-de-control/>

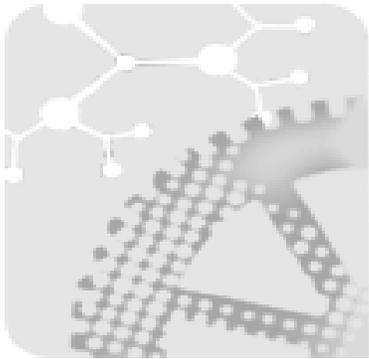
Henry Steveen Cuartas, M. (21 de Marzo de 2012). *estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa*. Obtenido de estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3028/TID00956.pdf;jsessionid=7054BB8B30DBEC760F1D79BA8602A6A9?sequence=1>

Valencia, U. P. (01 de Enero de 2006-2021). *Metodo REBA- Rapid Entire Body Assesment-Ergonautas*. Obtenido de Metodo REBA- Rapid Entire Body Assesment-Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

(Autor, 2020)

Referencias

- Autor, S. (23 de Mayo de 2020). *Diagrama de Flujo*. Obtenido de Diagrama de Flujo: <https://www.uv.mx/personal/aherrera/files/2020/05/DIAGRAMAS-DE-FLUJO.pdf>
- CAMILLACHRISTINO. (3 de Noviembre de 2020). *Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo*. Obtenido de Procedimiento Operacional Estandar e Instruccion de Trabajo: <https://blog.softexpert.com/es/poe-it-cual-es-la-diferencia/>
- Economia, S. d. (30 de Diciembre de 2015). *¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico*. Obtenido de ¿Que es la Estandarizacion? - Gobierno de Mexico: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion>
- Gehisy. (22 de Mayo de 2017). *El grafico o diagrama de control- Calidad y ADR*. Obtenido de El grafico o diagrama de control- Calidad y ADR: <https://aprendiendocalidadyadr.com/grafico-o-diagrama-de-control/>
- Henry Steveen Cuartas, M. (21 de Marzo de 2012). *estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa*. Obtenido de estandarizacion de los procesos de produccion en la empresa: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3028/TID00956.pdf;jsessionid=7054BB8B30DBEC760F1D79BA8602A6A9?sequence=1>
- Valencia, U. P. (01 de Enero de 2006-2021). *Metodo REBA- Rapid Entire Body Assesment-Ergonautas*. Obtenido de Metodo REBA- Rapid Entire Body Assesment-Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>



INSTITUTO TECNOLÓGICO[®]
de Pabellón de Arteaga

CAPITULO 9 ANEXOS

ITEC

b)

POES (NEVERA)

 ANEXO MANEJO DE NEVERA PARA LAVADO CIP PROD-ANX-13	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	Extrusora	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
	Preguntar	PPHOED01	0
	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
Instrucción	3	1 de 2	

Imagen	Instrucción
	Oprimir tecla "CIP" en pantalla
	En la sección: "Fija N° Ciclos" colocar el número "30"
	En la sección: "Ciclos" aguardar a que llegue a 5 ciclos
	Oprimir Tecla: "Cancelar"
	Apagar bomba
	Tomar muestra según PROD-ANX-15
Equipo de seguridad	
	

c)

POES (PREPARACION DE QUIMICOS Y TOMA DE MUESTRA EN NEVERA)

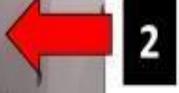
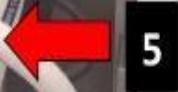
-TICOY-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	Extrusora	
ANEKO	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
	Preguntar	PPH0E001	0
PREPARACIÓN DE QUÍMICOS Y TOMA DE MUESTRA EN NEVERA	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-14	Instrucción	3	1 de 2

Imagen	Instrucción
	Dirigirse a la oficina de producción.
	Dirigirse al almacén de químicos.
	Localizar el químico que se busca. (Todos los pomones están identificados con etiqueta).
	Verter 40 litros de agua para lavado en la tina de preparación.
	En una jarra medidora de acero inoxidable medir la cantidad de químico requerida.
	Ajustar la cantidad exacta de químico hasta la graduación correspondiente.
	Verter químico a la tina con agua y agitar.
	Tomar muestra de la solución con un vaso para muestra de químicos.
	Llevar al laboratorio de calidad para liberar concentración.
Equipo de seguridad	
	

d)

POES (ESTRUCTURA DE NEVERA)

-TICOY-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
		Preguntar	Extrusora
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
ESTRUCTURA DE NEVERA	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-15	Instrucción	3	1 de 2

Imagen	Instrucción
	Pantalla de nevera (NO MOJAR): Limpiar y sanitizar con microfibras
	Interior de Nevera (NO MOJAR): Limpiar y sanitizar con microfibras
	Estructura de acero inoxidable (NO MOJAR): Limpiar y sanitizar con microfibras
	Accesorios: Lavar y sanitizar según PRS
	Mangueras y tuberías desmontables: Lavar y sanitizar
	
	
Equipo de seguridad	
	

e)

POES (DESMONTE Y LAVADO DE MOLDE EXTRUSOR)

-TICOY-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	EXTRUSORA	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
DESMONTE Y LAVADO DE MOLDE EXTRUSOR	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-21	Instrucción	3	1 de 2

1	2	3	Imagen	Instrucción
			1	Desmontar Molde extrusor de la estructura
			2	lavar por separado el molde exrusor de la estructura
			3	Lavar la resistencia en seco, con mucho cuidado, Humedecer microfibra en salitizante y sanitizar con la microfibra
Equipo de seguridad				
				

f)

POES (TALLADO DE PINZAS)

-TICOV-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	Extrusora	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
Guía tallado de pinzas	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-23	Instrucción	3	1 de 2

Imagen	Instrucción	
	1	Enjuagar con Manguera guarda de pinzas y pinzas, eliminando suciedad visible
	2	Ser muy detallado en el tallado de la guarda, debido a que es una reja (utilizar cepillo y fibra)
	5	Tallar con cepillo de mano pinzas con la maquina en movimiento
	6	Parar movimiento de pinzas para realizar un tallo mas detallado
	Equipo de seguridad	
		

g)

POES (APAGADO DE FRIO)

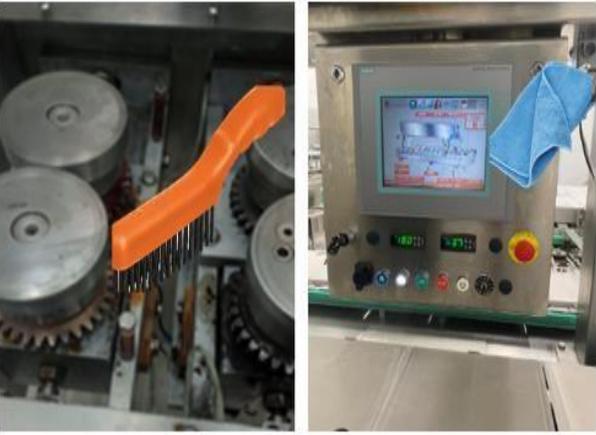
-TICOY-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	Paleta	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
APAGADO DE FRIO	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-25	Instrucción	3	1 de 1

Imagen	Instrucción
	1 Presionar en panel de control el icono de frío
	2 Presionar la bomba de SALMUERA que aparece en la pestaña
	3 Cuando deje de parpadear significa que que esta apagada.
	4 Si aun siguen parpadeando significa que esta prendida.
Equipo de seguridad	
	

h)

POES (LAVADO DE EMBOLSADORA)

-TICOY-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	Extrusora	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
Lavado de Embolsadora	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-29	Instrucción	3	1 de 1

	Imagen	Instrucción
	1	Mantenimiento hace desmonte de tapas y garras (Accesorios)
	2	Tener mucho cuidado en el área de las resistencias y la selladora, puesto que se dañan al ser mojadas
	3	En caso de estar muy sucia utilizar el cepillo de metal
	4	El Panel de control se limpia con sanitizante
	5	Las embolsadoras son armadas después de lavar bandas
Equipo de seguridad		
		

i)

POES (LAVADO DE BANDAS)

-TICOY-	Preguntar	Preparación y Pasteurizado	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
LAVADO DE BANDAS	Tipo de Nivel	Nivel	Páginas
PROD-ANX-30	Instrucción	3	1 de 1

Imagen	Instrucción
1	Tallar banda con fibra, haciendo movimientos de arriba hacia abajo, tallar toda la superficie de la banda
2	Enjuagar con botes blancos toda la superficie de la banda hasta desprender completamente el detergente
3	Revisar que toda la superficie de la banda haya quedado completamente limpia

Equipo de seguridad					
					



1



2



3

j)

ANEXO (ENCENDER FRIO EN PANEL DE CONTROL)

-TICOY-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	Paletera	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
ENCENDER FRIO EN PANEL DE CONTROL	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-31	Instrucción	3	1 de 1

Imagen	Instrucción
ENCENDER FRIO EN PANEL DE CONTROL	
1	Presionar en panel de control el icono de frío
2	Presionar la bomba de SALMUERA que aparece en la pestaña
3	Esperara a que comienze a parpadear
4	Si el icono de salmuera no esta parpadeando indica que aun se encuentra apagada.
Equipo de seguridad	
	



1



2



3



4

k)

POES (DESMONTE Y LAVADO DE PALILLERA)

-TICOY-	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	Preguntar	EXTRUSORA	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
ANEXO	Preguntar	PPHOE001	0
DESMONTE Y LAVADO DE PALILLERA	Tipo de Nivel	Nivel	Páginas
PROD-ANX-20	Instrucción	3	1 de 2

Imagen	Instrucción
	1. Mantenimiento realiza el desmonte de palillera
	2. Verificar que no contenga palillos
	3. Se lavan las partes
	4. Se lava la estructura
Equipo de seguridad	
	