



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Evaluación de la eficiencia del protocolo
de trazabilidad y retiro de producto
terminado**

TESINA

Que para obtener el título de
Ingeniera Industrial

P R E S E N T A

Alejandra Aguirre Lara

DIRECTOR DE TESINA

M.I. Octavio Estrada Castillo



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2024

AGRADECIMIENTOS

- *Agradezco al M.I. Octavio Estrada Castillo, por la paciencia, dedicación y también por su comprensión en la realización de esta tesina, por su tiempo tan valioso al igual que su apoyo por la gran oportunidad de haber aprendido de usted como mi profesor y de igual manera por guiarme e impulsarme para la realización de este trabajo.*
- *A la M.I. Silvina Hernández García por la gran atención brindada, por su tiempo y consejo, por haberme guiado durante mis estudios.*
- *Al M.I. Marco Tulio Mendoza Rosas por haberme ayudado tanto como estudiante, por su consejo, tiempo y dedicación, por haber sido mi guía durante mi estancia en la facultad.*
- *A todos mis profesores por haberme brindado tanto de sus conocimientos, por su tiempo y su dedicación.*
- *A mi familia por su apoyo, muestras de cariño y por haber estado siempre apoyándome en cada uno de mis pasos, en especial a mi madre con todo el amor por ser mi guía, por impulsarme en cada paso que doy y por haberme formado como la persona que soy.*
- *A mi hermana Gabriela con todo el cariño por brindarme siempre su apoyo, dedicación, comprensión por haber sido mi guía y por su incondicional apoyo.*

DEDICATORIAS

Esta tesina está dedicada con todo mi corazón a mi madre por estar siempre apoyándome en cada paso que di, a mis hermanos Antonio y Francisco por ayudarme en todo lo que necesité, con todo el amor a mi hermana Gabriela por estar siempre para mí ser mi apoyo e impulsarme cada vez a ser mejor a pesar de las adversidades y en especial está dedicada con todo el amor a la memoria de mi padre Francisco.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	2
DEDICATORIAS.....	3
I. SISTEMA FOCAL.....	5
2. INTRODUCCIÓN	6
PROBLEMÁTICA	6
JUSTIFICACIÓN.....	6
OBJETIVOS.....	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVO ESPECÍFICO	6
HIPÓTESIS.....	7
CAPÍTULO I.....	7
I.I SITUACIÓN ACTUAL	7
I.II METODOLOGÍAS.....	11
<i>DIAGRAMA CAUSA – EFECTO</i>	14
<i>METODOLOGÍA 5 POR QUÉ'S</i>	14
<i>DIAGRAMA DE FLUJO</i>	16
CAPITULO II.....	17
II.I PROCOLO DE TRAZABILIDAD.....	17
II.II PLAN DE ANÁLISIS Y RESULTOS	23
• <i>PROPUESTAS DE MEJORA</i>	23
ANÁLISIS DEL PROCESO IMPLEMENTADO	25
CAPÍTULO III.....	30
III.I RESULTADOS DE MEJORA	30
III.II CRONOGRAMA.....	31
CAPÍTULO IV	32
IV.I INTERVENCIÓN DE LA EMPRESA.....	32
IV.II ESTADO FINAL DE RESULTADOS	32
3. ANEXOS.....	33
4. CONCLUSIÓN.....	41
5. GLOSARIO	42
BIBLIOGRAFÍA.....	46

I. SISTEMA FOCAL

Proteínas, Energéticos y Óleos S.A de C.V (PROTEO) es una empresa mexicana fundada en 1986 dedicada a la fabricación y comercialización de alimentos balanceados para animales, con la más alta calidad e innovación.

La empresa actualmente cuenta con dos plantas, para fines de análisis del presente trabajo sólo nos enfocaremos en la planta ubicada en avenida Ernesto Pugibet número 33, colonia Viveros Xalostoc, Industrial Xalostoc, 55348 Ecatepec de Morelos.

- ***POLITICA DE CALIDAD***

Es compromiso de todos los trabajadores de Proteínas, Energéticos y Óleos, aumentar la calidad en el servicio de comercialización con nuestros clientes y los productos que fabricamos, a través de la mejora continua, identificando mediante la evaluación periódica de nuestros resultados, áreas de oportunidad posibles de convertirse en fortalezas, promoviendo la participación de todo el personal para desarrollar un mejor ambiente de trabajo.

- ***MISIÓN***

Somos una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de alimentos balanceados para animales, con la más alta calidad, innovación e inocuidad en nuestros productos, a través de la motivación, esfuerzo y dedicación de nuestros colaboradores brindando un servicio único y accesible para nuestros clientes.

- ***VISIÓN***

Consolidarse como una empresa 100% mexicana, como una empresa competitiva, ser reconocidos por la calidad y accesibilidad de nuestros productos, obteniendo un lugar de privilegio en posicionamiento de mercado.

¿POR QUÉ ALIMENTOS BALANCEADOS PROTEO?

En Proteínas, Energéticos y Óleos, S.A. de C.V. estamos dedicados a satisfacer las necesidades nutricionales de tu ganado a través de alimentos de alta calidad, procesos de fabricación inocuos y un excelente servicio de soporte técnico y postventa.

Recuerda que para nosotros no eres un cliente más, eres nuestro socio comercial y juntos trabajaremos para alcanzar los objetivos de tu producción. Siempre teniendo en cuenta excelencia operacional, crecimiento continuo, trabajo en equipo, asesoría de expertos, soporte 24/7 y el 100% de satisfacción de los clientes.

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el enfoque de este proyecto es importante comenzar conociendo un poco sobre la trazabilidad la cual alude al proceso de producción y distribución de un producto desde que se adquiere la materia prima para su fabricación hasta llegar a su consumidor final.

Es importante mencionar que la trazabilidad o rastreabilidad se puede entender como la posibilidad de poder rastrear un producto hacia delante o hacia atrás en la cadena productiva, la distribución y su consumo se hace con base en el lote de producción al cual pertenece este.

Los factores claves de la trazabilidad son la codificación de los lotes de producción, el adecuado seguimiento del registro de producción y el control de calidad de cada lote.

Un buen sistema de trazabilidad ayuda a las empresas a poder establecer las condiciones en las que fue procesado un lote incluyendo información de las materias primas empleadas. De esta forma en el caso de presentar dificultades, el sistema de trazabilidad nos permite identificar las condiciones de producción, calidad y con ello poder concluir si el daño ocurrió por causas del proceso o si fue meramente por el manejo del cliente el cual pudo haber alterado el producto.

PROBLEMÁTICA

Debido al número de quejas por parte del cliente en los últimos años, se ha querido dar solución a cada una de las reclamaciones y devoluciones para así poder encontrar la causa raíz del problema por medio de una correcta trazabilidad de producto por parte de la empresa Proteínas, Energéticos y Óleos S.A de C.V.

JUSTIFICACIÓN

En los últimos años se ha reportado un aumento en el número de devoluciones de productos por parte del cliente en la empresa Proteínas, Energéticos y Óleos S.A de C.V, debido a esto se ha tratado de rastrear el lote de producto terminado para poder determinar si el problema por el cual se ha devuelto dicha mercancía se debe al proceso de producción o a un mal manejo por parte del cliente, pero las estrategias utilizadas para este proceso no han dado los resultados esperados. Es por ello que el presente trabajo surge como respuesta a la necesidad de implantar una estrategia de rastreo del producto para que no pierda la trazabilidad de dicho proceso.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar si el protocolo de trazabilidad y retiro de producto de la empresa proteínas, energéticos y óleos S.A de C.V. cubre las necesidades de eficiencia mediante la evaluación del proceso con el uso de metodologías de lean six sigma para encontrar su causa raíz en un periodo de cuatro meses.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar simulacros de retiro de producto para poder medir la eficiencia del protocolo mediante la metodología empleada en la empresa a lo largo de cuatro meses.

Realizar ejercicios reales de trazabilidad y retiro de producto para poder medir la eficiencia del protocolo mediante la metodología empleada en la empresa a lo largo de seis meses.

HIPÓTESIS

Si al aplicarse el proceso de trazabilidad de producto se puede encontrar el origen que lleva al cliente a devolver un producto, entonces al realizarse un rastreo de la materia prima desde su ingreso hasta su transformación final se podrá descubrir la causa raíz de dicha devolución.

CAPÍTULO I.

I.1. SITUACIÓN ACTUAL.

A continuación, se presentan evidencias de cada una de las áreas involucradas en el proceso productivo, estas pudieron ser observadas durante la primera visita a planta.

Área de almacén de micro ingredientes.

En esta área se cuentan algunas de las materias primas con las cuales se fabrican cada una de las variedades de productos tales como colorantes, aditivos, saborizantes entre otros.



Figura 1. Almacén de materia prima micros



Figura 2. Área de pesado de materia prima micros

Área de almacén de macro ingredientes.

En la figura 3 podemos observar el almacén de macro ingredientes ubicado en la planta baja en donde se almacenan harina de carne, harina de pollo, sales, entre otros productos.

En la Figura 4 se observa el área de tolvas localizada en el tercer piso de la planta en donde podemos encontrar algunos cereales como, trigo, centeno, maíz entre otros requeridos para la fabricación de cada una de las fórmulas para los diversos productos.



Figura 3. Almacén de Materia prima macros



Figura 4. Tolvas de Materia prima macros

Área de consola.

La consola se encuentra ubicada en el primer piso de la planta en este lugar se encuentra la zona de programación para realizar el mezclado de cada formula según sea el caso, en esta área sólo es manejada por los supervisores de turno y el maestro encargado del turno.



Figura 5 y 6. Programación área Mezclado

Almacén de empaque.

Este almacén se encuentra ubicado en una nave a un costado de la nave principal de producción en este almacén se logró observar gran cantidad de desorden, empaque no clasificado, basura y también que es utilizado para almacenar producto caducado que a un no ha ido a destrucción.



Figura 7. Almacén de empaque de producto terminado

Área de envasado.

Esta área se encuentra en la planta baja al final de las dos líneas de producción, como se puede observar en las figuras 8, 9 y 10 se observa gran cantidad de empaque no utilizado en el suelo que muchas veces es empaque que termino ahí por algún defecto, también se observó producto no empacado en el suelo ya que faltaba la automatización de estas líneas para el llenado de cada uno de los costales.



Figura 8, 9 y 10. Área de envasado.

Almacén de producto terminado.

Ubicado en la planta baja de la nave principal a un costado del área de envasado de las líneas de producción se observa gran cantidad de desorden, falta de clasificado, mala rotación del almacén y falta del cumplimiento de las PEPS.

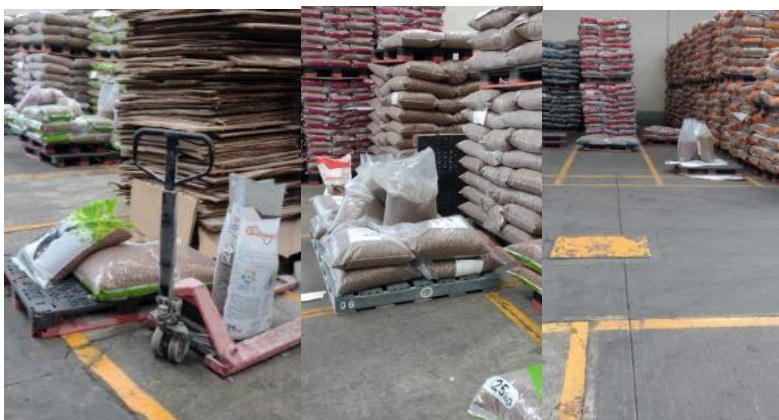


Figura 11. Almacén de producto terminado

DESCRIPCIÓN

Al llegar a la empresa se pudieron detectar una gran cantidad de problemáticas en cada una de las áreas. Comenzando con el área de micro ingredientes se pudo observar que existen muchos problemas ya que no hay una clasificación, orden, limpieza, uso de correcto de bitácoras y lotificación de producto en almacén, de igual manera se observa que existe producto ya caducado en el mismo almacén y no se ha procedido a su correcto retiro del área.

En el área de macro ingredientes lo que se observó fue que no existen bitácoras con la información de los lotes que hay en existencia en el almacén y de igual manera no se lotifica ningún tipo de materia prima ni se registra el número de lote a emplear.

En el área de consola falta un tablero de información donde podamos encontrar datos del producto en proceso de fabricación, lotes empleados, tiempo y cantidad a producir, así como el operario responsable del turno.

En el área de almacenamiento de aceite no existe un registro del lote de producto ni del empleado en el proceso, de igual forma tampoco se usa ninguna herramienta andon ⁽³⁾ para identificar cuando el tanque esté a punto de vaciarse y requiera nuevamente producto el área de producción.

- 1) Los sistemas ANDON nacieron en Japón durante los años 70. En su idioma, la palabra significa "señal" o "linterna", algo que describe de manera bastante ajustada la manera de funcionar de esta herramienta industrial. Andon se usa habitualmente para aplicar el principio de Jidoka en la fabricación Lean. Su base es avisar de cualquier inconveniente que pueda aparecer desde el mismo momento que se manifiesta. Una vez que el sistema da la señal de alarma, los responsables pueden corregir el error de manera inmediata e, introduciendo las medidas necesarias, evitar que vuelva a repetirse ([https://es.wikipedia.org/wiki/Andon_\(sistema_de_control\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Andon_(sistema_de_control)))

En el área de empaque no se lleva un registro de lotes, no hay orden, limpieza ni clasificación del producto en el almacén.

En el área de envasado se pueden detectar varias anomalías tales como desorden, falta de limpieza en las áreas, correcto manejo de la lotificadora, supervisión, revisión de la calidad del envase y que cada uno de los costales cuente con la impresión del lote de producción y fecha de caducidad.

En el almacén de producto terminado se pudieron observar algunos errores como lo son el desorden, falta de limpieza, inadecuado estibado, espacios incorrectos de sanidad requeridos entre tarimas, falta de clasificación del producto, y nulo seguimiento de primeras entradas y primeras salidas, de igual manera los montacarguistas al despachar una orden no cargan producto de un solo lote si no lo toman al azar y no se puede identificar el producto que se carga a cada cliente.

Finalmente, no existe un almacén de devoluciones, el producto de devolución solo es colocado en donde exista espacio en la bodega lo cual pone en riesgo el demás producto ya que en muchas ocasiones este es devuelto por plaga.

I.II METODOLOGÍAS

- **LLUVIA DE IDEAS SITUACIÓN INICIAL**



Figura 12. Lluvia de ideas.

Mediante la técnica de *lluvia de ideas* podemos observar los problemas que más se repiten en el proceso de trazabilidad y retiro de producto por parte de la empresa Proteínas, Energéticos y Óleos S.A de C.V. con la ayuda de este tipo de análisis podemos guiarnos sobre las principales problemáticas observadas para su correcta resolución y así poder alcanzar las metas planteadas.

- **ANÁLISIS. EJERCICIO DE TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO**

ESCENARIO 1

El día 05 de septiembre de 2022 la Fábrica de Jabón la Corona S.A. de C.V., reporta 16 toneladas de producto Festival de Kanes con problemas de color y olor anormal, por lo cual se procede a realizar un análisis a dicho producto por parte del departamento de calidad, el resultado del análisis de laboratorio arroja que el producto cuenta con elevados porcentajes de fibra los cuales no son alarmantes y tampoco ocasionan un daño a la salud de las mascotas.

Debido al reporte del cliente se procede a realizar un ejercicio de trazabilidad y retiro de producto, con la finalidad de poder rastrear el lote del producto y encontrar la causa raíz del problema.

A continuación, se anexa el ejercicio de trazabilidad y retiro de producto de la empresa Proteínas, Energéticos y Óleos S.A. de C.V.

OBSERVACIONES

Debido a un mal manejo del protocolo de trazabilidad no se logró rastrear el lote de producto terminado, ya que en el área de producción no se cuenta con el lote 300216722329 por tal

motivo se perdió la trazabilidad del producto Festival de Kanes y debido a ello no se logró conseguir la causa raíz de porque el producto presenta un color y olor anormal ya que no existe dicho lote en las demás áreas involucradas en el proceso.

Es por ello por lo que el departamento de calidad concluye que no se requiere el retiro del producto debido a que el color de la croqueta no altera la calidad de este y tampoco genera un daño a la salud.



Proteínas Energéticas y Óleos S.A. de C.V.
TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO

Folio: 01

TRAZABILIDAD

Fecha: 05-09-22 Hora de inicio: 9:00 am Hora de Término: 10:00 am

☐ Simulacro/Ejercicio
☒ Quejas de clientes
 ☐ Auditoría Interna/externa
☐ Retiro de Producto

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Datos	Observaciones
Cliente: <u>Fabrica de Jabón la Corona</u>	Cliente reporta color y olor anormal, se realizan análisis y se encuentra % de fibra elevado
Producto: <u>Festival de Kanes</u>	
Fecha de producción: <u>16-06-22</u>	
Cantidad producida: <u>16 Ton</u>	
Lote: <u>300216722328</u>	
Presentación: <u>20 kg</u>	
Cantidad en almacén:	

INFORMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN

Datos	Observaciones
Cantidad distribuida:	No se puede rastrear porque no coinciden los números de lote de cada departamento
Fecha de embarque:	
Tipo de unidad:	
Placas:	

DOCUMENTOS DE REFERENCIA DEL PRODUCTO

Nombre del Registro	Responsable	Observaciones
Control de mezclas	Control de calidad	Se confundió el lote con la queja
Control de envasado	Control de calidad	
Carga de camiones	Control de calidad	
Adm.	Responsable auxiliar Prod.	No concuerda # lote con la queja

Personal involucrado en manejo de producto:

Nombre	Puesto
Control de calidad → <u>Liliana Rodríguez Nava</u>	Supervisor de calidad
Auxiliar de producción → <u>Araceli Champala</u>	
Consola → <u>Rosendo Espejo</u>	
Logística → <u>Olivia de la Ruz Fernandez</u>	
Ventas → <u>German Fernandez</u>	
Envasado → <u>Rodrigo</u>	
Cargas → <u>Armando Martinez</u>	

Figura 13. Formato de trazabilidad y retiro de producto. Parte 1



Proteínas Energéticas y Óleos S.A. de C.V.
TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO

Folio:

TRAZABILIDAD

Fecha: 05-09-22

Hora de inicio: 9:00 am

Hora de Término: 10:00 am



Simulacro/Ejercicio



Auditoría Interna/externa



Quejas de clientes



Retiro de Producto

¿Es necesario llevar a cabo el retiro de producto(s) ?

() Si

(X) No

Explique el motivo

No es necesario el retiro ya que se determinó que el color de la
croqueta no altera la calidad

Anexar evidencia documental de los registros

Nombre y firma

IBT. Clara Elena
Mota Vicente

Responsable del Sistema de Calidad

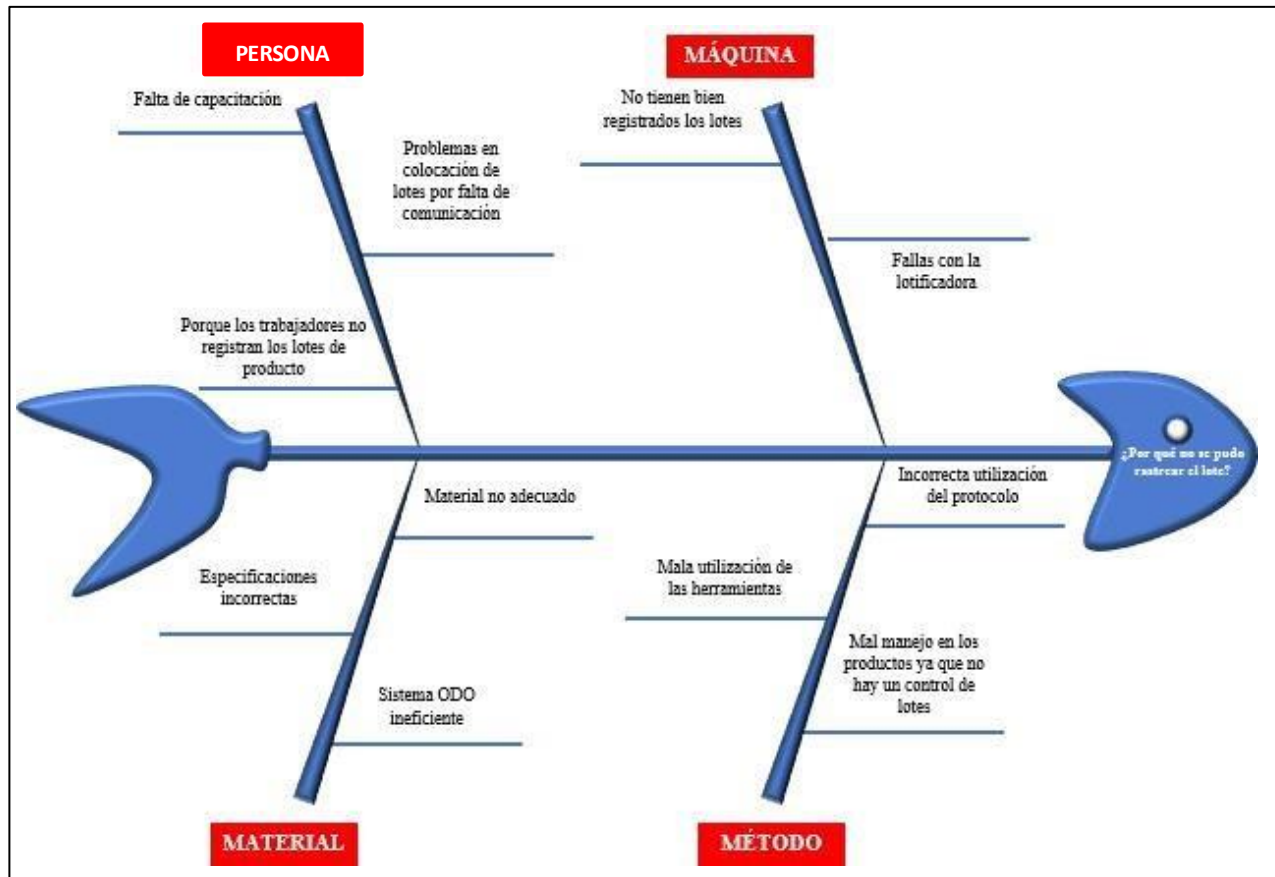
Nombre y firma

IBT. Clara Elena
Mota Vicente

Jefe de Control de Calidad

Figura 14. Formato de trazabilidad y retiro de producto. Parte 2

DIAGRAMA CAUSA – EFECTO



OBSERVACIONES DIAGRAMA ISHIKAWA.

En relación con los resultados obtenidos en el diagrama de Ishikawa se encontró que la causa raíz de que no se pudiera rastrear el lote es el nulo seguimiento del proceso de lotificado en cada una de las áreas involucradas.

Para poder complementar dicho análisis se empleará la metodología de los 5 Por qué's para poder encontrar la causa del problema.

METODOLOGÍA 5 POR QUÉ'S

- **¿Por qué no se pudo rastrear el lote de producto?**

Porque no existe un control de cada área

- **¿Por qué no existe un control en cada área del proceso?**

Porque no hay una buena planeación.

- **¿Por qué no hay una buena planeación?**

Porque falta un control de lotes desde materia prima hasta producto terminado.

- **¿Por qué no hay un control de lotes?**

Porque no existe un correcto registro en cada área.

- **¿Por qué no existe un correcto registro?**

Porque no hay supervisión en el proceso de lotificación y registro.

ANÁLISIS 1

En relación con los resultados obtenidos mediante la metodología de los *5 por qué's*, se encontró que en cuanto a la problemática obtenida en el ejercicio de trazabilidad y retiro de producto terminado del apartado de análisis del ejercicio de trazabilidad y retiro de producto. Se demostró que la causa raíz fue la nula supervisión en cada área del proceso de lotificación y registro de producto. Verificando que efectivamente ese fue el problema por el cual no se logró el rastreo del lote, ya que existía una nula supervisión en cada área para el registro de los lotes en las bitácoras.

Después de los resultados obtenidos en el primer ejercicio de trazabilidad se procede a realizar un mapeo de procesos con el fin de poder evaluar cada una de las áreas involucradas en el proceso y con ello determinar la eficiencia y deficiencia de cada una de ellas, ya que por medio de una inspección visual se pudieron detectar varias anomalías en el proceso.

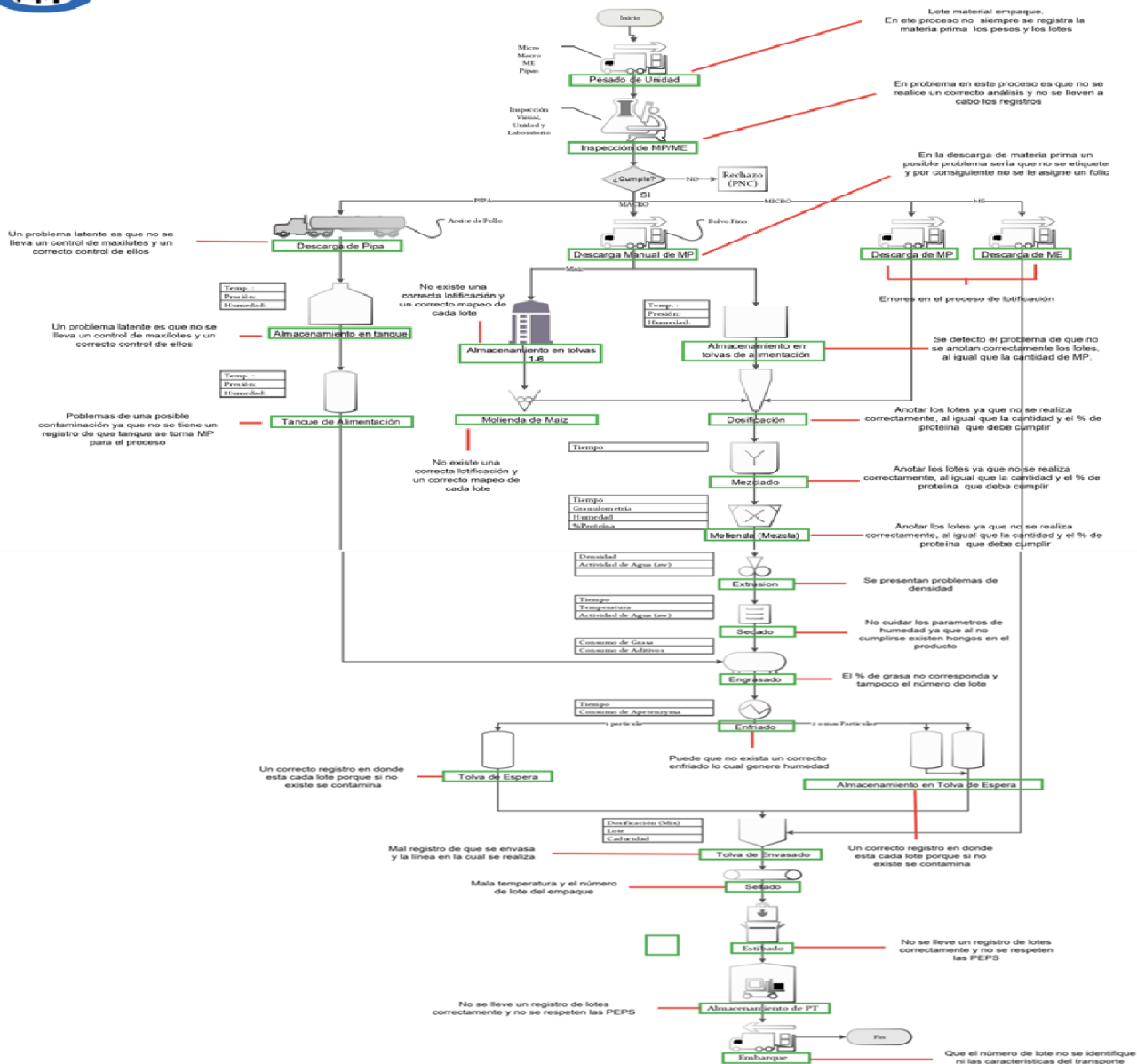
A continuación, se presenta un mapeo del proceso y con ello observaciones en cada una de las áreas.

DIAGRAMA DE FLUJO.

Con el diagrama de flujo del proceso que se realizó en el apartado I.II de metodologías se pudieron detectar las principales problemáticas en cada una de las áreas del proceso ya que nos muestra el flujo de trabajo, así como establecer una relación esquemática para poder encontrar las oportunidades de mejora y los posibles desequilibrios en la planificación y ejecución del proceso



Proteínas, energéticos y Oleos S.A. de C.V.
Diagrama de Flujo de Proceso



CAPITULO II.

II.I PROCOLO DE TRAZABILIDAD



PROTEÍNAS, ENERGÉTICOS Y ÓLEOS S.A. DE C.V.

PLANTA XALOSTOC.

PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO.

ALEJANDRA AGUIRRE LARA.

**JEFA DE CONTROL DE CALIDAD:
IBT. CLARA ELENA MOTA VICENCIO.**

**FECHA DE REALIZACIÓN:
21 DE NOVIEMBRE 2022**

Protocolo de trazabilidad y retiro de producto.

Fecha: noviembre 2022

Revisión: 00

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura la **trazabilidad de un producto** se entiende como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación, así como la distribución de un determinado producto, con la finalidad de poder contar con un registro de datos de cada una de dichas etapas.

Cuando realizamos el proceso de trazabilidad de los productos se puede localizar rápidamente el origen desde sus materias primas y los procesos que conllevan a su producción total, el beneficio del proceso de trazabilidad es que si se encuentra un producto contaminado o con un gran potencial de estarlo es de fácil localización para su retiro del mercado con precisión sin necesidad de dañar su cadena productiva o a sus consumidores.

El uso de la trazabilidad nos ayudará a minimizar el impacto económico en la empresa ya que en el caso de que existiera un daño a causa de nuestro producto, lo que se procede a realizar es la identificación y el retiro del lote dañado, pudiéndonos ayudar a delegar la responsabilidad de este en el eslabón donde se produjo el problema (*Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017*).

En cuanto a los tipos de trazabilidad podemos encontrar los siguientes:

1. **Trazabilidad hacia atrás.** Esta trazabilidad hace referencia al origen del producto o producción primaria, ya que se centra en el control de todos los productos que recibes de tus proveedores.
2. **Trazabilidad interna.** Este tipo de trazabilidad se refiere al proceso interno, es decir, se vincula al producto que entra con los que se están distribuyendo a los clientes. Esto responde al control que debes tener del producto dentro de tus instalaciones.
3. **Trazabilidad hacia delante.** En este caso, la trazabilidad se refiere a la entrega a destino y te permite conocer qué va a salir y el destinatario del producto. En ella, debes hacer una identificación del cliente y el producto, así como el lote de origen, la caducidad, el almacén de salida y la fecha de expedición (*Ekon, 2020*).

Si al aplicarse el proceso de trazabilidad de producto se puede encontrar el origen que lleva al cliente a devolver un producto, entonces al realizarse un rastreo de la materia prima desde su ingreso hasta su transformación final se podrá descubrir la causa raíz de dicha devolución.

En los últimos años se ha reportado un aumento en el número de devoluciones de productos por parte del cliente en la empresa Proteínas, Energéticos y Óleos S.A de C.V, debido a esto se ha tratado de rastrear el lote de producto terminado para poder determinar si el problema por el cual se ha devuelto dicha mercancía se debe a el proceso de producción o aun mal manejo por parte del cliente, pero las estrategias utilizadas para este proceso no han dado los resultados esperados. Es por ello que el presente trabajo surge como respuesta a la necesidad de implementar una estrategia de rastreo del producto que no pierda la trazabilidad de dicho proceso.

2. OBJETIVO

Establecer el mecanismo para la adecuada identificación de los productos para consumo animal, por medio de registros en cada etapa del proceso, asegurando una rastreabilidad efectiva; así mismo, poder describir cómo se realizan las acciones pertinentes para el retiro de productos, cuando se tiene la sospecha de tener un potencial riesgo para el consumo animal o en su defecto, incumplen o violan las disposiciones legales aplicables por la autoridad sanitaria competente.

3. METODOLOGÍA

A. Trazabilidad

Deben llenarse de manera correcta los registros los cuales competen al proceso de rastreabilidad del producto, así como la correcta asignación o aplicación de la metodología 5S's para ayudar al proceso de verificación.

Se deberá asignar lote de producto terminado y etiquetado a todo producto final que se genere en PROTEO.

La trazabilidad se puede hacer bajo alguno de los siguientes parámetros:

- I. **Trazabilidad hacia atrás:** Este término se refiere a la recepción de productos (materias primas). En este punto los registros son la clave necesaria para lograr seguirse el movimiento de los productos hacia su origen, esto es, desde cualquier punto de cada una de las etapas.
- II. **Trazabilidad en proceso:** En este punto se procede a relacionar los productos que ha recibido la empresa, las operaciones o procesos que éstos han seguido dentro de la misma cadena de producción.
- III. **Trazabilidad hacia adelante:** El objetivo de este proceso es poder contar con la información de los productos expedidos por la empresa, acotados con alguna información de trazabilidad y poder saber sus destinos y clientes, esta etapa es de suma importancia para conocer el consumo y destino del producto.

Todos los materiales que se reciben por parte de la empresa:

- A. Quedan registrados en las bitácoras correspondientes.
- B. Tienen una fecha de recepción y número de lote.
- C. Cuentan con una fecha de caducidad.
- D. Son revisados, inspeccionados y en caso necesario analizados por parte del departamento de calidad.

- **Nota:** El análisis depende del tipo de producto, material o materia prima que se trate, por lo que podrá ser inspección visual, fisicoquímica o microbiológica.

En cada recepción se procederá a realizar una inspección de limpieza a cada una de las unidades con el propósito de poder evidenciar las condiciones de cada una de las unidades ingresadas, todo establecido conforme a las **políticas de calidad**.

Calidad realizará un muestreo y un reporte de acuerdo con el producto en cuestión.

Al realizar el suministro deberá quedar perfectamente documentado en los formatos pertinentes y sistemas para poder darse de baja en el inventario, conforme a las **Políticas de Almacén de Materias Primas**.

B. Retiro de producto

Cuando se proceda al retiro de un producto por el incumplimiento de las buenas prácticas, otros productos que fueron elaborados bajo las mismas condiciones deberán ser evaluados por el departamento de calidad y así poder dar un seguimiento adecuado.

Los productos recuperados deberán mantenerse en resguardo en el almacén de devoluciones hasta conocer la disposición final de los mismos.

Para evaluar la efectividad del mecanismo es esencial que se realice un simulacro basado en una situación real. De esta manera se puede evaluar y detectar sus puntos débiles previo a que ocurra un verdadero incidente y se deba poner en práctica.

El alcance con el cual el ejercicio debe contar es antes del proceso de distribución, pudiendo así involucrar principalmente el proceso de rastreo de este mismo.

La realización de dicho simulacro será una vez al mes. Para así estar capacitados para saber que hacer en una situación real.

La ejecución de un retiro de producto puede originarse (pero no se limita) por un riesgo potencial detectado a partir de:

- A. La queja de un cliente o distribuidor.
- B. Información de un proveedor.
- C. Notificación por parte de alguna instancia gubernamental.
- D. Internamente, por los resultados de análisis de algún producto o materia prima, o la alteración de alguna etapa del proceso donde se vea afectada la calidad o buenas prácticas del producto o alguna otra información.

Se realizará la recepción de los productos no conformes por distintos motivos y se colocarán dentro del área de producto no conforme (almacén de devoluciones).

Recuperación de registros asociados

Proceso	Registro Asociado	Proceso (Área)	Registro Asociado
Ventas	Ventas - Levantamiento de Pedido - Programa de Producción	Almacenamiento de Producto Terminado	Almacén - Control de Estado de Vehículos para Carga: Vigilancia - Registro de Envasado - Reporte de Inventarios
			Compras (Báscula) - Ticket - Orden de Descarga
Compras	- Orden de Compra - Remisión - Factura - Evaluación a Proveedores	Mantenimiento	- CheckList de Mantenimiento Preventivo - Registro de Mantenimiento Preventivo - Orden de Mantenimiento - Certificados de Calibración

Almacenamiento de Materia Prima	Compras (Báscula) Hoja de Descarga		Producción - Orden de Producción - Registro de Mezclado - Registro de Molino y Extrusor - Consumo de Grasa, Palatante⁽¹⁾ y Apetenzyma⁽²⁾ - Registros de Limpieza
	Control de Calidad - Registro de Análisis de Materias Primas - Certificados de Calidad - Registros de AQP - Etiqueta de Muestra con su respectivo lote	Producción	Envasado Registro de Envasado
	Inventarios - Reporte de Descarga a Granel - Reporte de Descarga Envasado - Reporte de Silos por Lote - Cambio de Silos - Reporte de Inventario de Materia Prima		Control de Calidad - Análisis en Línea de Producción - Certificados de Calidad / Informes de Resultados Laboratorio de Tercería - Certificados de Calibración de equipos utilizados para métrica o producción del alimento. - Etiqueta de Muestra de Retención
Logística	Logística - Programa de Carga - Factura / Remisión - Ticket de Bascula	Otros	Control de Calidad - CheckList de BPM - Certificados de Calibración
			Recursos Humanos Estudios Médicos del Personal en contacto con el producto

Nota al pie de página.

1) Los **palatantes** son un tipo de ingrediente utilizado con la función específica de mejorar las características de sabor, aroma y textura del producto

2) La **apetenzymas** es una gama de saborizantes estimulantes del apetito presentado en polvo o en líquido, mejora la apetencia y palatabilidad del alimento, así como enmascarar olores desagradables. Su uso aumenta el consumo de alimento, la ganancia de peso y mejora el índice de conversión.

Importante.

El uso de estas sustancias como aditivos en la variedad de productos que ofrece la empresa se encuentran completamente avaladas por la SAGARPA y el médico veterinario responsable autorizado por las autoridades pertinentes quien es el encargado de realizar la comprobación mediante muestreo y análisis de laboratorio de diagnóstico.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PRIMER PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO.

Documentación por parte de la empresa:

- Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
- Procedimiento de Elaboración y Control de Información Documentada
- Procedimiento de Correcciones y Acciones Correctivas
- Procedimiento de Salidas No Conformes
- Políticas de Control de Calidad
- Políticas de Almacén de Materias Primas
- Políticas de Almacén de Producto Terminado

Revisión	Autor	Fecha
00	Aguirre Lara Alejandra, practicante profesional del área de producción	Noviembre 2022
00	IBT. Clara Elena Mota Vicencio, jefa de control de calidad	Noviembre 2022

II.II PLAN DE ANÁLISIS Y RESULTOS

- **PROPUESTAS DE MEJORA**

Implementar códigos de barras



Figura 16. Ejemplo de código de barras

Implementar *códigos de barras* en las tarimas de materia prima y de producto terminado para la correcta identificación de lotes de cada uno de los productos con el propósito de no perder la trazabilidad durante el proceso y de esta manera poder localizar de una manera rápida y eficaz el producto.

Estos códigos contendrán información del producto desde fecha, clave de producto, supervisor, turno en el cual ingreso, número de lote, etc.

Implementación de las 5S's



Figura 17. Acrónimo de 5S's

Clasificar: En esta etapa se identificarán y clasificarán los materiales necesarios de los innecesarios del proceso de producción.

Orden: En esta etapa se establecerán los métodos donde deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios para la producción y de esta forma que sea más fácil encontrarlos rápido y ubicarlos, utilizarlos para cada etapa del proceso.

Limpieza: Esta etapa se encontrará basada en la identificación con el propósito de poder eliminar cada una de las fuentes de suciedad, asegurándose que todos los medios se encuentren siempre en un perfecto estado.

Estandarización: El objetivo de la aplicación de este proceso es poder identificar de una manera fácil y rápida, la situación normal de otra que pudiese ser anormal mediante la aplicación de normas sencillas y visibles para cada uno de los trabajadores por medio de la aplicación de un control visual y de esta manera poder detectar algunos errores en el proceso con el fin de evitar que se pierda la trazabilidad del proceso.

Disciplina: Cada uno de los colaboradores de las áreas trabajarán permanentemente por medio del protocolo de trazabilidad del producto, siguiendo cada uno de los puntos de manera adecuada con el propósito de poder mantener la rastreabilidad del producto.

Implantación de tableros de control visual



Figura 18. Ejemplo de tablero de información

La implantación de *tableros de información* en algunas áreas nos ayudaría a poder tener identificados los productos y materiales. Se recomienda que en los almacenes de materia prima y producto terminado exista un adecuado orden de cada uno de los productos para su correcta localización de los lotes de cada materia prima o producto terminado con el fin que en caso de que se requiera localizar ese producto se logre y así poder darle seguimiento para realizar el análisis.

De igual manera se recomienda que estos tableros se encuentren en el área de mezclado, de micro y macro ingredientes para poder tener información rápida de los materiales.

Dentro del control visual también se sugiere un código de colores en el etiquetado de producto terminado y de materia prima, distinguiéndose por los colores **blanco** para producto con falta de inspección, **verde** con el cual se identificarán los productos no caducados, **amarillo** para productos cercanos a caducar, **rojo** productos ya caducados y finalmente **negro** para producto retenido o de devolución.

- **Implantación de un nuevo protocolo de trazabilidad y retiro de producto**

Creación de un nuevo *protocolo de trazabilidad* con el cual se sigan los estándares y políticas, conforme a las restricciones, procedimientos y formatos para el adecuado seguimiento del proceso de trazabilidad dentro de la empresa. Mediante la ayuda de este protocolo se dictaminarán los pasos a seguir para llevar a cabo su correcta implementación en cada una de las áreas involucradas y de igual manera poder seguir los pasos para aplicar un apropiado procedimiento.

ANÁLISIS DEL PROCESO IMPLEMENTADO

ESCENARIO 2

El día 26 de octubre del 2022 se reporta una devolución por parte del cliente ventas al público Xalostoc por la cantidad de 32 toneladas de producto Güesos Plus con especificaciones de bajo color y peso en los costales ya que existe un desfase de 500 gramos en cada uno de los costales reportados.

Debido a dicho problema el departamento de calidad procede a realizar el proceso de trazabilidad y retiro de producto, con la finalidad de poder encontrar la causa raíz de dicho problema.

A continuación, se anexa el ejercicio de trazabilidad y retiro de producto de la empresa Proteínas, Energéticos y Óleos S.A. de C.V.

Proteínas Energéticos y Óleos S.A. de C.V.		TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO	
		Folio:	
TRAZABILIDAD Fecha: 26-oct-22 Hora de inicio: 12:26 Hora de Término: 2:25			
☒ Simulacro/Ejercicio ☐ Quejas de clientes		☐ Auditoría Interna/externa ☐ Retiro de Producto	
INFORMACIÓN DEL PRODUCTO			
Datos Cliente: Ventas P. Xalostoc Producto: Güesos Plus Fecha de producción: 8-oct-22 Cantidad producida: 32 TON Lote: 0506282357 Presentación: 25 Kg Cantidad en almacén: 200 Kg		Observaciones Cliente reporta bajo color y bajo peso en costales	
INFORMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN			
Datos Cantidad distribuida: 250 Kg Fecha de embarque: 21-oct-22 Tipo de unidad: Transporte externo Placas: 705-BD-4		Observaciones Piso con croqueta regada	
DOCUMENTOS DE REFERENCIA DEL PRODUCTO			
Nombre del Registro	Responsable	Observaciones	
Control de cargas	IQ. LILIANA RODRIGUEZ		
Control de mezclas	IQ. MIGUEL A. MARTINEZ		
Bitacora de lotes unitarios	IQ. MIGUEL A. MARTINEZ		
Bitacora de lotes / Actividades	IQ. MIGUEL A. MARTINEZ		
Bitacora electronica	IQ. MIGUEL A. MARTINEZ		
Orden de P. de planta	Carlos G. ROBLEDO		
Reporte consumos por lote	CARLOS G. ROBLEDO		
Registro de envasado	SERAFIN CERON E.		
Registro de extrusión y molido	CARLOS G. ROBLEDO		
Registro consumo de grasa P. R. A.	CARLOS G. ROBLEDO		

Figura 19. Formato de trazabilidad y retiro de producto.
Parte 1



Proteínas Energéticas y Óleos S.A. de C.V.
TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO

TRAZABILIDAD		Folio:
Fecha: <u>26-Oct-22</u>	Hora de inicio: <u>12:26</u>	Hora de Término: <u>2:25</u>
☒ Simulacro/Ejercicio	☐ Auditoría Interna/externa	
☐ Quejas de clientes	☐ Retiro de Producto	
¿Es necesario llevar a cabo el retiro de producto(s) ?		
		(X) Si () No
Explique el motivo		
<u>Se retira producto por Kilos incompletos y por falta de color</u>		
Anexar evidencia documental de los registros		
Nombre y firma		Nombre y firma
IBT. Clara Elena Mota Vicencio		IBT. Clara Elena Mota Vicencio
Responsable del Sistema de Calidad		Jefe de Control de Calidad

**Figura 20. Formato de trazabilidad y retiro de producto.
Parte 2**

DIAGRAMA CAUSA RAÍZ

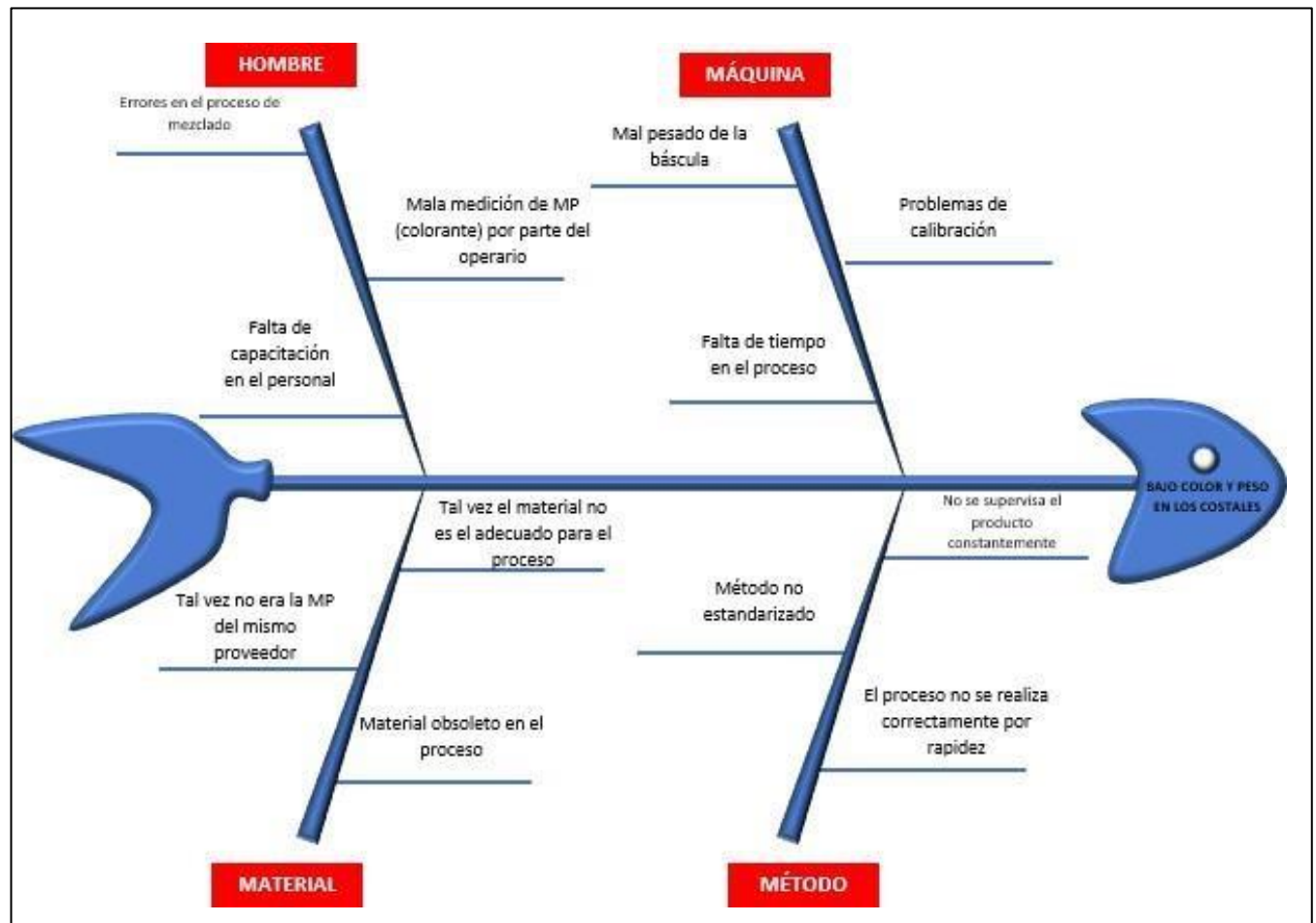


Figura 21. Diagrama de Ishikawa

METODOLOGÍA 5 POR QUÉS

PROBLEMÁTICA 1

- **¿Por qué existe un bajo color en el producto?**

Porque hubo un mal mezclado.

- **¿Por qué hubo un mal mezclado?**

Porque no se prepararon las cantidades adecuadas del producto.

- **¿Por qué no se usaron las cantidades adecuadas?**

Porque no se sigue la fórmula.

- **¿Por qué no se siguió la fórmula?**

Porque como se cambió de proveedor las cantidades de la fórmula original no obtenían el color deseado.

- **¿Por qué se cambió de proveedor?**

Porque se quiso ahorrar dinero.

ANÁLISIS 1.

En relación con los resultados obtenidos mediante la metodología de los *5 por qué's*, se encontró que en cuanto a la problemática obtenida en el ejercicio de trazabilidad y retiro de producto terminado del apartado análisis del proceso implementado, la causa raíz fue que la empresa quiso ahorrar dinero y por ello decidió comprar materia prima con el proveedor que le dio el precio más bajo lo cual provocó que el cliente inmediatamente detectara ese problema en el color del producto que recibió.

PROBLEMÁTICA 2

- **¿Por qué existe un bajo peso en el producto?**

Porque la báscula se encuentra descalibrada

- **¿Por qué se encuentra descalibrada?**

Porque no se le da mantenimiento.

- **¿Por qué no se le da mantenimiento?**

Por falta de presupuesto.

- **¿Por qué falta presupuesto?**

Porque no consideran que sea un gasto importante calibrar la báscula más veces en el año

- **¿Por qué se considera como un gasto innecesario?**

Porque se quiso ahorrar dinero.

ANÁLISIS 2.

En relación con los resultados obtenidos mediante la metodología de los *5 por qué's*, se encontró que en cuanto a la problemática obtenida en el ejercicio de trazabilidad y retiro de producto terminado del apartado análisis del proceso implementado, la causa raíz fue que la empresa quiso ahorrar dinero y por ello decidió no hacer el mantenimiento preventivo en las básculas ya que no se calibran periódicamente lo cual conllevó a un error en el pesado en el área de envasado de producto terminado.

OBSERVACIONES

A lo largo del simulacro se logra percibir en el almacén de producto terminado que el lote 0506282357, presenta problemas de legibilidad en la impresión del número en cada uno de los costales; se encuentra que la causa raíz de dicho problema es la poca precisión con la que cuenta la lotificadora en el área de envasado.

Nulo seguimiento de lotes por parte del área de macros.

Se observa que la causa raíz del problema del bajo color en el producto Güesos Plus es debido a un error en el proceso de elaboración de mezclas y en cuanto al bajo peso es por motivos de una mala calibración de la báscula del área de envasado debido a la falta de mantenimiento del equipo.

RECOMENDACIONES

-  Realizar supervisiones periódicas en el área de mezclado con la finalidad de vigilar que los procesos se realicen de manera adecuada.
-  Llevar el seguimiento del área de macros por medio de una bitácora.
-  Realizar periódicamente mantenimiento a las básculas electrónicas para supervisar que se encuentren bien calibrada

CAPÍTULO III.

III.I RESULTADOS DE MEJORA



Figura 22. Almacén de producto terminado después de la mejora



Figura 23. Etiquetado del producto terminado para su correcta clasificación.



Figura 24. Almacén de materias primas macros. Etiquetas colocadas para su correcta clasificación y rotación.



Figura 25. Automatización de la línea de producción dos y aplicación de las 5's.



Figura 26. Almacén de materias primas micros. Etiquetas colocadas para su correcta clasificación y rotación.



Figura 27. Almacén de empaque.

III.II CRONOGRAMA

No. de Actividad	Actividad	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Planteamiento de la investigación.						
2	Asignación de las actividades.						
3	Análisis de información.						
4	Planteamiento del problema.						
5	Elaboración de Marco teórico.						
6	Formulación de justificación.						
7	Planteamiento de objetivos.						
8	Presentación de cronograma de actividades.						
9	Introducción para la elaboración de la metodología.						
10	Elaboración de la metodología.						
11	Obtención y clasificación de resultados.						
12	Elaboración y redacción de discusión.						
13	Revisión de bibliografía.						
14	Elaboración de la conclusión.						
15	Redacción de resumen y abstract.						
16	Corrección de formato.						
17	Entrega de proyecto final.						

Figura 28. Cronograma de actividades.

CAPÍTULO IV.

IV.I INTERVENCIÓN DE LA EMPRESA

- Auditorías

AUDITORIA ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO

Nombre del auditor:

Puesto:

Fecha:

Escala

Óptima Bueno Normal Bajo Inaceptable

ETAPA	NÚMERO	CHECKLIST	PUNTUACIÓN
SELECCIÓN	1	Hay costales mal sellados.	
	2	Hay empaque roto.	
	3	Hay costales lote legible.	
ORDEN	1	Estibado correcto.	
	2	Producto terminado colocado clasificado.	
	3	Respetar las PEPS.	
LIMPIEZA	1	El área limpia.	
	2	Tarimas fumigadas.	
	3	Almacén limpio y fumigado.	
ESTANDARIZACIÓN	1	Existen marcas para ubicar el producto.	
	2	Programa de limpieza y fumigación actualizado.	
	3	Hay tablero de información actualizado.	
CONTROLAR	1	Se cuenta con el apoyo del jefe de producción y supervisores para mejora continua.	
	2	Se cuenta con el apoyo de los operarios para mejora continua.	
	3	Se presentan acciones preventivas.	
	4	Se realizan inspecciones de calidad periódicamente.	

Encargado

Responsable

Nombre y firma

Nombre y firma

Figura 29. Formato de auditorías.

Por medio de la aplicación de las auditorías del área de producto terminado la empresa Proteínas, Energéticos y Óleos podrá llevar a cabo una correcta verificación y/o inspección del área para poder detectar ¿qué está bien?, ¿qué está mal? y ¿cómo se puede corregir? Esto será por medio de auditores internos de la misma empresa quienes serán los responsables de evaluar lo que se encuentra bien o lo que no está basado en el principio de las 5S's en esta área con el propósito de reducir el número de defectos en la calidad del producto antes de que salga al área de carga, esto se realizará cada 2 días de forma aleatoria para no ver sesgados los resultados.

Se pretende que con esta evaluación se puedan reducir las problemáticas ya que se llevará un control más preciso de esa área.

IV.II ESTADO FINAL DE RESULTADOS

Con las mejoras realizadas en la planta Xalostoc se observaron cambios notables, los cuales se mencionan a continuación:

- Al realizarse nuevos ejercicios de trazabilidad se logró rastrear el lote de producto hacia delante y hacia atrás y poder encontrar la causa raíz del problema.
- Disminuyó el número de devoluciones diarias, en relación con la situación inicial.
- Al aplicarse etiquetas desde materia prima hasta producto terminado se pudo llevar un mejor seguimiento del producto con la información más esencial de este (supervisor, fecha, lote, cantidad y datos de su fabricación).

- Se cuenta con una mejor cultura organizacional ya que los empleados tienen más cuidado de poder llenar correctamente las bitácoras con la información requerida y así poder llevar un adecuado seguimiento.

3. ANEXOS

ANEXO 1. PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTO



Proteínas Energéticas y Óleos S.A. de C.V.

Procedimiento de Trazabilidad y Retiro

Fecha: Junio 2021

Revisión: 00

1. OBJETIVO

Establecer el mecanismo para una identificación adecuada de los productos para consumo animal, a través de registros en cada etapa del proceso, asegurando una rastreabilidad sencilla y efectiva; así mismo, describir cómo se realizan las acciones pertinentes para el retiro de productos, cuando se tiene la sospecha de ser un riesgo para el consumo animal o en su defecto, violan o no cumplen con las disposiciones legales aplicables por la autoridad sanitaria competente.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es aplicable para todas las etapas de proceso que intervienen en la elaboración del producto final. Desde la venta, hasta el embarque para el cliente, así como los procesos que soportan la operación.

3. RESPONSABILIDADES / FUNCIONES

Director de Planta

- Asegurar los recursos para el retiro de los productos que puedan representar un riesgo, o que no cumplen con las disposiciones legales aplicables por la autoridad sanitaria competente.

Médico Veterinario responsable

- Considerar la necesidad de advertencias públicas como representante ante la autoridad sanitaria competente.

Jefe de Control de Calidad

- Fomentar la aplicación de simulacros de trazabilidad para mantener activo el mecanismo de rastreo y retiro del producto.

Responsable del Sistema de Calidad.

- Dirigir los ejercicios de trazabilidad para asegurar se cumpla el procedimiento aplicable.

Equipo de Retiro

- Asegurar la recuperación de los productos que puedan representar un riesgo al animal, o que no cumplen con las disposiciones legales.
- Notificar a los clientes sobre la necesidad de un retiro de producto.

Dueños de Procesos

- Participar de forma activa en los ejercicios de trazabilidad y retiro en la medida que sea requerido.
- Asegurar el correcto resguardo de los registros asociados a su proceso conforme el **Procedimiento de Elaboración y Control de Información Documentada**.

Todo el Personal.

- Llenar correctamente los formatos asociados a sus procesos en tiempo y forma.

4. DEFINICIONES

Alimento para Animales: Todo material simple o compuesto, producto o subproducto de origen vegetal o animal que contenga elementos nutritivos, en estado natural, a granel o envasado; sometido a un proceso mecánico o fisicoquímico, destinado a la alimentación animal por vía oral el cual debe estar diseñado para cubrir requerimientos nutricionales de cada especie, edad, estado productivo y tipo de uso a que se destina el animal.

Almacenamiento: Acción de guardar en un área específica tal como bodega o local, materias primas, materiales o productos terminados para su custodia temporal, suministro o venta.

Aseguramiento de Calidad: Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas que lleva a cabo una empresa, con el objeto de brindar la confianza de que un producto o servicio cumple con las especificaciones técnicas.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Conjunto de procedimientos, actividades, condiciones y/o controles de tipo general con el objeto de garantizar la calidad y la inocuidad de los productos mediante la disminución de los riesgos de contaminación física, química o biológica; sin perjuicio de otras disposiciones legales aplicables en materia de Salud Pública.

Contaminación: Presencia de sustancias o agentes extraños de origen biológico, químico o físico, que se consideren indeseables para el producto, nocivos o no para la salud animal y eventualmente, por extensión, para la salud humana y/o el medio ambiente.

Contaminación Cruzada: Introducción indeseable, física, química o biológica procedente de una etapa, un proceso o un producto diferente.

Etiqueta: Conjunto de dibujos, figuras, leyendas e indicaciones específicas, impresas o grabadas para la identificación del producto contenido en envases y embalajes.

Fecha de Caducidad: Fecha asignada a un producto que designa el término del periodo de consumo.

Ingrediente (Materia Prima): Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que participan en la formulación del producto alimenticio. Pueden ser de origen vegetal, animal, mineral o sintético.

Lote: Es una cantidad específica de cualquier materia prima o producto alimenticio que haya sido elaborado bajo las mismas condiciones de operación y durante un periodo determinado, identificada de origen mediante un código para su trazabilidad.

Manejo de Productos: Operaciones que se realizan con la materia prima, materiales o insumos y producto terminado, abarca las etapas de recepción, procesamiento, almacenamiento y distribución y transporte.

Número de Lote: Cualquier código o combinación de letras, números o símbolos, que sirven para la identificación de un lote y amparado por todos los documentos (registros) referentes a su manufactura y control.

Secretaría: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

SENASICA: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

Trazabilidad: Serie de actividades técnicas y administrativas sistematizadas que permiten seguir la manufactura de un producto alimenticio hasta su consumo final, identificando en cada etapa su ubicación espacial y en su caso los factores de riesgo zoonosanitario y de contaminación que pueden estar presentes en cada una de las actividades.

5. FORMATOS ASOCIADOS

Trazabilidad y Retiro de Producto

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

No.	Responsable	Actividad
<i>Trazabilidad</i>		
01	Jefe de Control de Calidad	Realiza un ejercicio de trazabilidad cuando se presenta alguno de los siguientes casos: A. Identificación interna de producto no conforme. B. Quejas o reclamos de los clientes. C. Información proporcionada por los proveedores. D. Información generada por autoridades sanitarias. (SADER, SENASICA, PROFEPA, etc.). E. Ejercicio trimestral. F. Simulacro de recuperación de producto.
02	Responsable del Sistema de Calidad	Convoca a una reunión extraordinaria a todas las áreas involucradas, para establecer el objetivo y alcance de la trazabilidad.
03	Responsable del Sistema de Calidad	Identifica o selecciona el número de Lote del producto para llevar a cabo la trazabilidad.

04	Dueños Proceso	de	Reciben el dato inicial (número de Lote) inician la trazabilidad identificando la documentación de sus procesos.
			Nota: La trazabilidad del producto debe realizarse máximo en dos horas.
05	Dueños Proceso	de	Entregan la documentación al responsable del Sistema de Calidad.
06	Responsable del Sistema de Calidad		Verifica la documentación de trazabilidad.
07	Responsable del Sistema de Calidad		Registra la información recopilada de la trazabilidad en el reporte de Trazabilidad y Retiro de Producto.
08	Responsable del Sistema de Calidad		Informa a las áreas involucradas el resultado obtenido del reporte de Trazabilidad y Retiro de Producto.
			Nota: puede ser mediante una junta o correo electrónico.
09	Responsable del Sistema de Calidad		Resguarda el reporte de Trazabilidad y Retiro de Producto.
Retiro de Producto			
10	Vendedores / Jefe de Control de Calidad		Detecta un problema con la calidad o las buenas prácticas del producto internamente o recibe una queja o no conformidad del cliente.
11	Vendedores / Jefe de Control de Calidad		Informa a las áreas involucradas e informa sobre el problema de calidad, la queja o no conformidad detectada.
12	Jefe de Control de Calidad		Informa a la Dirección para determinar la forma de proceder ante el problema de calidad o de buenas prácticas, la queja o no conformidad detectada.
13	Responsable del Sistema de Calidad		En conjunto con el personal involucrado y con base a la cantidad del producto que será recolectado se establece un plan que considere: A. El personal necesario para hacer la recolección. B. Las unidades de transporte. C. Tiempo estimado de la operación con base a las distancias. D. Determinar el área donde se colocará el producto a ser recolectado.
14	Responsable del Sistema de Calidad		Informa al área de almacén y logística el plan para recolección del producto.
15	Vendedores		Se ponen en contacto vía telefónica y/o por correo electrónico con los clientes a los les fue entregado el producto, con la finalidad de

informarles respecto al producto no conforme y sus consecuencias, así como ubicar el destino final del mismo.

- | | | |
|----|------------------------------------|--|
| 16 | Jefe de Logística | Lleva a cabo la recolección y verifica que efectivamente es el producto y lote correcto, y registra el número de unidades recuperadas (en cada lugar de retiro o a la llegada del producto a las instalaciones) en el reporte Trazabilidad y Retiro de Producto . |
| 17 | Jefe de Producción | Una vez ingresado el producto en el almacén, el manejo de éste será de acuerdo con el Procedimiento de Salidas No Conformes . |
| 18 | Responsable del Sistema de Calidad | Una vez dispuesto el producto solicitan la acción correctiva correspondiente, deben anexar copia de los registros involucrados en el análisis y disposición de los productos de acuerdo con el Procedimiento de Correcciones y Acciones Correctivas . |
| 19 | Responsable del Sistema de Calidad | Resguarda el reporte de <i>Trazabilidad y Retiro de Producto</i> . |

Retiro de Producto

- | | | |
|----|------------------------------------|---|
| 20 | Responsable del Sistema de Calidad | Determina la fecha del simulacro de retiro de producto y le informa al personal involucrado para su planeación.

Nota: Se pueden realizar simulacros sorpresa, es decir, no se informa a las áreas involucradas. |
| 21 | Responsable del Sistema de Calidad | Prepara el material requerido para el simulacro. |
| 22 | Responsable del Sistema de Calidad | Realiza el simulacro y toma evidencia fotográfica del ejercicio, cuando aplique. |
| 23 | Responsable del Sistema de Calidad | Analiza los resultados del simulacro y lo registra reporte de retiro de producto y se anexa la evidencia fotográfica. |
| 24 | Responsable del Sistema de Calidad | Informa el resultado del simulacro a toda la organización. |
| 25 | Responsable del Sistema de Calidad | Resguarda el reporte de <i>Trazabilidad y Retiro de Producto</i> . |

7. LINEAMIENTOS

Trazabilidad

Se deberá llenar correctamente todos los registros que comprometan la rastreabilidad de los productos, así como liberaciones de limpieza o verificaciones adicionales.

Se deberá asignar lote y etiquetar todo producto terminado que se genere en PROTEO.

La trazabilidad se puede hacer bajo alguno de los siguientes rubros:

- A. Trazabilidad hacia atrás: Se refiere a la recepción de productos. En este momento los registros son la clave necesaria para que pueda seguirse el movimiento de los productos hacia su origen, esto es, desde cualquier punto a su etapa anterior.
- B. Trazabilidad en proceso: Se trata de relacionar los productos que se han recibido en la empresa, las operaciones o procesos que éstos han seguido dentro de la misma y los productos finales que salen de ella.
- C. Trazabilidad hacia adelante: Su objetivo es saber cuáles son los productos expedidos por la empresa, acotados con alguna información de trazabilidad y saber sus destinos y clientes, en esta etapa es importante conocer su destino o lugar de consumo.

Todos los materiales que se reciben:

- E. Quedan registrados en los registros correspondientes.
- F. Tienen una fecha de recepción.
- G. Cuentan con una fecha de caducidad.
- H. Son revisados, inspeccionados y en caso necesario analizados.

- **Nota:** El análisis dependerá del tipo de producto, material o materia prima que se trate, por lo que podrá ser inspección visual, fisicoquímica o microbiológica.

En cada recepción se realiza inspección a la unidad para evidenciar las condiciones de recepción conforme a las **Políticas de Control de Calidad**.

Calidad realiza un muestreo y realiza un reporte de acuerdo con el producto en cuestión.

Al realizar el suministro deberá quedar perfectamente documentado para su descuento en el inventario, conforme las **Políticas de Almacén de Materias Primas**.

Retiro de producto

Cuando un producto es retirado por motivos de buenas prácticas, otros productos elaborados bajo las mismas condiciones deberán ser evaluados.

Los productos recuperados deberán mantenerse en resguardo hasta conocer la disposición final de los mismos

Para evaluar la efectividad del mecanismo es esencial que se realice un simulacro basado en una situación real. De esta manera se puede evaluar y detectar sus puntos débiles previamente que ocurra un verdadero incidente y se deba poner en práctica.

El alcance de este ejercicio es hasta antes de la distribución, involucrando principalmente la parte de rastreo.

La realización de dicho simulacro será como mínimo una vez al año.

La ejecución de un retiro de producto puede originarse (pero no se limita) por un riesgo potencial detectado a partir de:

- E. La queja de un cliente o distribuidor.
- F. Información de un proveedor.
- G. Notificación por parte de alguna instancia gubernamental.

H. Internamente, por los resultados de análisis de algún producto o materia prima, o la alteración de alguna etapa del proceso donde se vea afectada la calidad o buenas prácticas del producto o alguna otra información.

Se hace la recepción de los productos no conformes por distintos motivos y se colocan dentro del área de producto no conforme.

Recuperación de registros asociados

Proceso	Registro Asociado	Proceso (Área)	Registro Asociado
Ventas	Ventas - Levantamiento de Pedido - Programa de Producción	Almacenamiento de Producto Terminado	Almacén - Control de Estado de Vehículos para Carga: Vigilancia - Registro de Envasado - Reporte de Inventarios
			Compras (Báscula) - Ticket - Orden de Descarga
Compras	- Orden de Compra - Remisión - Factura - Evaluación a Proveedores	Mantenimiento	- Check List de Mantenimiento Preventivo - Registro de Mantenimiento Preventivo - Orden de Mantenimiento - Certificados de Calibración

Almacenamiento de Materia Prima	Compras (Báscula)		Producción
	Hoja de Descarga		- Orden de Producción - Registro de Mezclado - Registro de Molino y Extrusor - Consumo de Grasa, Palatante y Apetenzyma - Registros de Limpieza
	Control de Calidad		Envasado
	- Registro de Análisis de Materias Primas - Certificados de Calidad - Registros de AQP - Etiqueta de Muestra	Producción	Registro de Envasado
	Inventarios		Control de Calidad
	- Reporte de Descarga a Granel - Reporte de Descarga Envasado - Reporte de Silos por Lote - Cambio de Silos - Reporte de Inventario de Materia Prima		- Análisis en Línea de Producción - Certificados de Calidad / Informes de Resultados Laboratorio de Tercería - Certificados de Calibración de equipos utilizados para métrica o producción del alimento. - Etiqueta de Muestra de Retención
Logística	Logística	Otros	Control de Calidad
	- Programa de Carga - Factura / Remisión - Ticket de Bascula		- Check List de BPM - Certificados de Calibración
			Recursos Humanos
			Estudios Médicos del Personal en contacto con el producto

8. DOCUMENTOS DE LA EMPRESA EN LOS CUALES SE BASO EL PROCEDIMIENTO

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Procedimiento de Elaboración y Control de Información Documentada

Procedimiento de Correcciones y Acciones Correctivas

Procedimiento de Salidas No Conformes

Políticas de Control de Calidad

Políticas de Almacén de Materias Primas

Políticas de Almacén de Producto Terminado

9. CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Descripción del Cambio	Fecha
00	Creación del Modelo de Eficiencia de los Procesos y Buenas Prácticas de Manufactura	Junio 2021

4. CONCLUSIÓN

La investigación realizada determina que al poderse aplicar el proceso de trazabilidad y retiro de producto en la empresa PROTEO es posible encontrar el origen por el cual llevo al cliente al realizar la devolución de producto, con esto dar el seguimiento correspondiente y encontrar su causa raíz.

De igual manera se determinó que el protocolo de trazabilidad y retiro de producto de la empresa no era completamente eficiente esto fue evaluado por medio de las metodologías lean en el periodo de tiempo establecido, algunos de los problemas que más se presentaron fueron el nulo uso de las 5's, mala rotación del almacén, la nula lotificación del producto, mala organización y de igual manera registro y cooperación de cada área involucrada en el proceso.

Al realizar los simulacros de trazabilidad de detectaron inconsistencias en las bitácoras de las áreas involucradas, de igual manera no fue posible el poder rastrear lotes ya que no existían bitácoras o información al respecto del producto que había sido fabricado, con las implementaciones esto fue posible de rastrear y logrando encontrar su causa raíz.

5. GLOSARIO

1. Proteína.

Sustancia constitutiva de la materia viva, formada por una o varias cadenas de aminoácidos; p. ej., las enzimas, las hormonas, los anticuerpos, etc. (Asale & RAE, 2022^a)

2. Energético.

Que produce energía. (Asale & RAE, 2022^b)

3. Oleo.

Aceite de origen vegetal, especialmente el de oliva. (Asale & RAE, 2022^c)

4. Calidad.

Totalidad de funciones y características de un bien o servicio que atañen a su capacidad para satisfacer necesidades expresas o implícitas. (UV, s.f)

5. Producto.

Cualquier bien material, servicio o idea que posea un valor para el consumidor y sea susceptible de satisfacer una necesidad. (Pérez *et al.*, 2006)

6. Mejora Continua.

Método por el cual las empresas realizan optimizaciones a pequeña escala de forma continuada. Este proceso mejora la calidad de los productos, los procesos y los servicios a largo plazo. (INOS, 2023)

7. Innovación.

En términos específicos, es un proceso mediante el cual un dominio, producto o servicio se renueva y actualiza por medio de la aplicación de nuevos procesos, la introducción de nuevas técnicas o el establecimiento de ideas exitosas, esto con el fin de crear un nuevo valor. (UAP, 2022)

8. Inocuidad.

La Inocuidad se define como la característica que garantiza que los alimentos que consumimos no causan daño a nuestra salud, es decir, que durante su producción se aplicaron medidas de higiene para reducir el riesgo de que los alimentos se contaminen. (Servicio Nacional de Sanidad, & Agroalimentaria, s.f.)

9. Postventa.

Período posterior a la venta de un producto, en el que el vendedor o el fabricante garantiza ciertos servicios, especialmente la reparación. (Asale & RAE, 2022^d)

10. Trazabilidad.

Capacidad de rastrear todos los procesos, desde la adquisición de materias primas hasta la producción, consumo y eliminación, para poder aclarar "cuándo y dónde fue producido qué y por quién". (Keyence, 2023)

11. Producción.

La producción es el proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios, que serán distribuidos para satisfacer las distintas necesidades de los consumidores. (BBVA, 2023)

12. Distribución.

Conjunto de actividades realizadas por el fabricante y los intermediarios desde que se acaba el producto hasta que llega al consumidor. (Nadales, s.f.)

13. Materia Prima.

Aquellos recursos naturales a partir de los cuales obtenemos los materiales que empleamos en la actividad técnica. (Canarias, 2010)

14. Lote de producción.

Los lotes de producción le permiten asegurar todos los datos reales del proceso de producción que describen las operaciones, actividades y puntos de notificación. Contiene las partes de la orden de producción que se han liberado para la ejecución de producción. Las actualizaciones de gestión financiera y de inventario se hacen calculando en estos datos reales. (SAP, 2023)

15. Control de Calidad.

Participación activa de todos los trabajadores de una empresa en la mejora del desarrollo, diseño y fabricación del producto. (Cabezón, 2014)

16. Causa Raíz.

Análisis de causa raíz (RCA, por sus siglas en inglés) implica encontrar las causas fundamentales de un problema para identificar e implementar soluciones. Este tipo de análisis aborda las causas subyacentes de un problema en lugar de los síntomas superficiales. (Asana, 2023)

17. Lean Six Sigma.

Enfoque integrado y completo para mejorar la eficiencia operacional y la calidad. (Teodosio, 2023)

18. Micro ingredientes.

Sustancias añadidas intencionadamente a los alimentos para animales o al agua de abrevadero, con el fin de desempeñar una o varias funciones. (Fragola, 2020)

19. Aditivos.

Las sustancias que se añaden a los alimentos para mantener o mejorar su inocuidad, su frescura, su sabor, su textura o su aspecto se denominan aditivos alimentarios. (OMS, 2023)

20. Macro ingredientes.

Cereales o granos añadidos a los alimentos para animales, tales como maíz, centeno, trigo entre otros.

21. Automatización.

Automatización es un término que refiere a aplicaciones de tecnología donde se minimiza la participación humana. IBM. (2023^a).

22. Rotación del almacén.

La rotación del stock es una pieza clave en el complejo engranaje de la logística y gestión de almacén, de ahí la importancia capital de calcularlo correctamente y definir las estrategias más adecuadas para mejorar su eficiencia. (Mira,2021)

23. PEPS.

Primero en Entrar Primero en Salir, también conocido como FIFO por sus siglas en inglés. Es un sistema de manejo de inventario, el cual consiste en rotar inicialmente los productos que ingresaron de primero, es decir, siempre rotar el producto que más tiempo lleva en nuestra operación. UFS. (2023).

24. Lote de producción.

Contiene las partes de la orden de producción que se han liberado para la ejecución de producción. (SAP,2023)

25. Almacén.

Instalación que, junto con los equipos de almacenaje, de manipulación, medios humanos y de gestión, nos permite regular las diferencias entre los flujos de entrada de mercancía (la que se recibe de proveedores, centros de fabricación, etc.) y los de salida (aquella mercancía que se envía a la producción, la venta, etc.). (Mecalux,2023)

26. Andon.

Andon significa 'Señal' o bien 'Linterna'. Es una ayuda visual que alarma y resalta dónde se requiere la acción.

Principio y es asimismo una herramienta habitual para aplicar el principio de Jidoka en la fabricación Lean – Jidoka asimismo se refiere como «autonomation», que significa el resaltar un inconveniente, cuando este ocurre (Pérez,2020)

27. Envase.

Aquello que envuelve o contiene artículos de comercio u otros efectos para conservarlos o transportarlos. (Asale & RAE, 2022^e)

28. Planeación.

La planeación es la determinación de lo que va a hacerse, incluye decisiones de importancia, como el establecimiento de políticas , objetivos, redacción de programas, definición de métodos específicos , procedimientos y el establecimiento de las células de trabajo y otras más. (Kuri,2018)

29. Mapeo de proceso.

Representa visualmente un flujo de trabajo, lo que permite al equipo comprender un proceso y sus componentes con mayor claridad. (IBM, 2023^b)

30. Inspección visual.

Técnica para detectar defectos a simple vista para asegurar que los equipos funcionan correctamente o que los productos se están fabricando de acuerdo con la especificación. (IBM, 2023^c)

31. Fisicoquímico.

Rama de la ciencia que estudia la interrelación entre las propiedades físicas y químicas de una sustancia. (Asale & RAE, 2023^f)

32. Microbiología.

Rama de la biología encargada del estudio de los microorganismos, seres vivos pequeños. (Artedimico, 2022)

33. Política de calidad.

Documento que establece el compromiso que tiene una empresa para que los productos o servicios que brinda cuenten con la calidad necesaria para satisfacer las necesidades de sus clientes. (PDCA, s.f)

34. CheckList.

Formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. (BRF, 2019)

35. Palatante.

Ingrediente utilizado con la función específica de mejorar las características de sabor, aroma y textura del producto. (Avihol, s.f.)

36. Apetenzymas.

Es una gama de saborizante estimulante del apetito presentado en polvo fino que mejora la apetencia y la palatabilidad del alimento, así como enmascarar olores desagradables para el ganado en el alimento. (Avihol, s.f.)

BIBLIOGRAFÍA

- Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). *¿Qué es la trazabilidad?* gob.mx. Recuperado el 19 de noviembre de 2023, de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/de-donde-proviene-lo-que-como>
- Artedimamico. (2022). DEFINICION DE MICROBIOLOGIA. *Equipos Y Laboratorio de Colombia*. <https://www.equiposylaboratorio.com/portal/inicio>
- Asale, R., & RAE. (2022^a). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/prote%C3%ADna>
- Asale, R., & RAE. (2022^b). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/energ%C3%A9tico>
- Asale, R., & RAE. (2022^c). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/%C3%B3leo>
- Asale, R., & RAE. (2022^d). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/posventa>
- Asale, R., & RAE. (2022^e). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/envase>
- Asale, R., & RAE. (2022^f). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/fisicoqu%C3%ADmico>
- Asana. (2023). Análisis de causa raíz: explora y encuentra soluciones efectivas (con ejemplos). <https://asana.com/es/resources/root-cause-analysis-template>
- Avihol. s.f. Apetenzyma. <https://avihol.com.ec/web/product/apetenzyma/>
- BBVA. (2023). *¿Qué es la Producción?* Bbva.mx. <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/p/produccion.html>
- BRF. (2019). *Palatabilidad: Concepto fundamental para Pet Food*. Brfingredients.com; BRF Ingredients. <https://www.brfingredients.com/es/blog/posts/palatabilidad-concepto-fundamental-para-pet-food/#:~:text=Los%20palatantes%20son%20un%20tipo,aroma%20y%20textura%20del%20producto>
- Cabezón, S. (2014). Control de Calidad en la Producción Industrial. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/13153/TFG-I-174.pdf;jsessionid=99ACBD1005FA319CEA08B74BDB5E3A1C?sequence=1>
- Canarias, G. 2010. Materias primas. https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/juperarm/files/2012/10/Materias_prim.pdf
- Ekon. (2020). Tipos de trazabilidad y su relación con la tecnología - Ekon. Retrieved December 13, 2022, from Ekon website: <https://www.ekon.es/blog/tipos-trazabilidad-tecnologia/>

- Fragola. (2020). *Fábricas y máquinas para premezclas y microingredientes - sector zootécnico*. Fragola Spa. <https://www.fragolaspa.com/es/plantas-de-produccion/premezclados-y-microingredientes/>
- Generix. (2022). *¿Cuáles son las herramientas para mejorar tu trazabilidad logística?* (2022). Generixgroup.com. <https://www.generixgroup.com/es/blog/trazabilidad-logistica-herramientas-para-mejorar>
- Hernández, L. (2019). *¿Qué es la política de calidad?* - Softgrade. Softgrade. <https://softgrade.mx/que-es-la-politica-de-calidad/>
- IBM. (2023^a). *¿Qué es la automatización?* IBM. Ibm.com. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/automation>
- IBM. (2023^b). *¿Qué es el mapeo de procesos?* IBM. Ibm.com. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/process-mapping>
- IBM. (2023^c). *¿Qué es la inspección visual?* IBM. Ibm.com. <https://www.ibm.com/es-es/topics/visual-inspection>
- INOS (2023). *La mejora continua: método para mejorar la calidad en tu empresa*. IONOS Startup Guide; IONOS. <https://www.ionos.mx/startupguide/productividad/proceso-de-mejora-continua>
- Keyence. (2023). *¿Qué es la trazabilidad? Principios de trazabilidad KEYENCE México*. https://www.keyence.com.mx/ss/products/markinq/traceability/basic_about.jsp
- Kuri, J. 2018. *Definición del concepto de planeación*. DICyG. <http://dicyg.fi-c.unam.mx:8080/sistemas/publicaciones/TEMAII.1.pdf>
- Lean of me. 2022. *Controlar Yellow Belt*. <https://docs.google.com/presentation/d/1C6oaApMF0nIT9URKBQEzzIDNO9D>
- Mecalux. (2023). *¿Qué es un almacén?* Mecalux.com.mx. <https://www.mecalux.com.mx/manual-almacen/almacen>
- Mira, J. (2021). *Rotación de stock: qué es, cómo se calcula y cómo mejorar su eficiencia*. Toyota-Forklifts.es. <https://blog.toyota-forklifts.es/rotacion-stock-que-es-como-se-calcula-como-mejorar-eficiencia>
- Nadales, D. (s.f.). *Gestión de empresas; la distribución*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15158/Distribuci%C3%B3n.pdf?sequence=1>
- OMS. (2023). *Aditivos alimentarios*. Who.int; World Health Organization: WHO. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>
- PDCA. s.f. *Check list / Listas de chequeo*. https://www.pdcahome.com/check-list/#google_vignette
- Pérez, D., Martínez, I. (2006). *El producto concepto y desarrollo*. Escuela de Organización Industrial. <https://static.eoi.es/savia/documents/componente45111.pdf>
- Pérez, J. (2020). *Andon – Control visual: Qué es, tipos y ejemplos de aplicación*. LeanConstructionMexi; LeanConstructionMexi. <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/andon-control-visual-qu%C3%A9-es-tipos-y-ejemplos-de-aplicaci%C3%B3n>
- Prisma. (2023). *¿En qué consiste el método de las 5?* Eurofins Environment Testing Spain. <https://www.eurofins-environment.es/es/en-que-consiste-el-metodo-de-las-5/>

- SAP. (2023). Lotes de producción. Sap.com. https://help.sap.com/docs/SAP_BUSINESS_BYDESIGN/2754875d2d2a403f95e58a41a9c7d6de/2cc90867722d1014973ec32178dec06b.html?locale=es-ES
- Servicio Nacional de Sanidad, & Agroalimentaria, I. y. C. (s.f.). *Una definición clara de Inocuidad*. gob.mx. <https://www.gob.mx/senasica/articulos/una-definicion-clara-de-inocuidad-70674?idiom=es>
- Teodosio, C. (2023). *Lean Six Sigma Para La Mejora Continua*. Artículo KAIZEN™. Kaizen.com. <https://kaizen.com/es/insights-es/lean-six-sigma-mejora-continua/>
- UAP. (2022). *¿Qué es la innovación?* Universidad Autónoma del Perú. Autónoma Del Perú. <https://www.autonoma.pe/blog/que-es-innovacion/#%C2%BFCual es la definicion de %E2%80%9Cinnovacion%E2%80%9D>
- UFS. (2023). *Manejo de inventarios con el uso de sistema PEPS*. Unilever Food Solutions; Manejo de inventarios con el uso de sistema PEPS. <https://www.unileverfoodsolutions.com.mx/tendencias/reingenieria-de-menu/negociacion-efectiva/manejo-inventarios-sistema-peps.html>
- UV. (s.f.). El concepto de calidad. <https://www.uv.mx/personal/lbotello/files/2015/08/conceptos-de-calidad.pdf>