

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



Apoyo técnico en el mantenimiento del sistema FSSC 22000 que ayuda a garantizar la inocuidad y calidad en los procesos de producción, almacenamiento y distribución de harina de trigo y subproductos de molinería.

POR

KATERIN ARELY VILLALOBOS CHEVEZ

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERISTARIA, ABRIL 2026

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

M.SC. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO

M.SC. NELSON BERNABE GRANADOS ALVARADO

SECRETARIO

M.SC. EDGAR GEOVANY REYES MELARA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

M.SC. HUMBERTO RUIZ MEJIA

ASESOR INTERNO

M.SC. HAYDEE ESMERALDA MUNGIA DE PEREZ

ASESOR EXTERNO

ING. AGROIND. ROLANDO ISRAEL ROLIN ESPINOZA

M.SC. HAYDEE ESMERALDA MUNGIA DE PEREZ

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

RESUMEN

El enfoque principal para el desarrollo de esta pasantía de práctica profesional fue el fortalecimiento de la gestión de inocuidad y calidad dentro de los procesos productivos, de almacenamiento y distribución de harina de trigo y sus subproductos en la empresa Molinos de El Salvador en un periodo comprendido entre marzo y septiembre del 2025. Aunque la mayoría de la documentación cumplía con las normativas del esquema FSSC 22000, se identificaron actualizaciones necesarias para mantener la integridad del sistema y así mismo se tuvo que elaborar nuevos formatos para mejor respaldo de los procedimientos.

El informe destaca problemáticas como la desactualización de documentos y el cumplimiento normativo, aspectos que pueden afectar tanto la calidad del producto final como la reputación de la empresa. Ya que un sistema de gestión debe ser dinámico, adaptándose a cambios en el entorno, y se enfatiza la importancia de la participación activa en el esquema FSSC 22000 para integrar teoría y práctica.

La pasantía se dividió en tres etapas: reconocimiento, estudio, diagnóstico, comparación in situ con la teoría, e identificación de puntos de mejora. En la primera etapa, se estudió detalladamente el esquema FSSC22000. En la segunda, se revisó el cumplimiento de los requisitos normativos, y en la tercera, se llevaron a cabo visitas a la planta para identificar áreas de mejora. Las competencias adquiridas incluyeron trabajo en equipo, comunicación efectiva y adaptación a políticas de inocuidad, contribuyendo a una experiencia de aprendizaje integral y a la mejora continua en MOLSA (Molinos de El Salvador S.A de C.V).

COMPONENTES ADICIONALES

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar expresando mi más profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza a lo largo de este proceso. Su luz ha iluminado mi camino en los momentos de duda y dificultad, brindándome la sabiduría y la perseverancia necesaria para superar cada obstáculo. Agradezco por las oportunidades que he recibido y por las personas que han estado a mi lado, apoyándome en este viaje académico. Sin su amor y protección, no hubiera podido alcanzar este importante logro. Con gratitud en el corazón, reconozco que todo lo que soy, todo lo que he logrado y todo lo que en un futuro llegue a lograr se lo debo a su gracia infinita.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi madre, Corina Chevez por su amor incondicional y su apoyo constante a lo largo de mi vida. Su dedicación y sacrificio han sido fundamentales en cada uno de mis logros, y su fe en mí me ha impulsado a seguir adelante en los momentos más difíciles. A mi tía, gracias por creer en mí y por motivarme a perseguir mis sueños. Su amor y dedicación han dejado una huella profunda en mi corazón. Al Lic. Bernave gracias por la manera tan rústica y directa en que me enseñaste a enfrentar los desafíos de la vida. Aunque tus métodos hayan sido duros y, a veces, sádicos, cada lección me ha hecho más fuerte y resiliente, aprecio profundamente nuestras conversaciones y el tiempo que hemos compartido, que siempre han sido enriquecedores. Agradezco haber crecido y haber vivido situaciones difíciles donde únicamente estuvimos nosotros, gracias por ser un modelo a seguir. Este logro es también un reflejo de la influencia positiva que has tenido en mi vida.

Un sincero agradecimiento a mi asesor externo Ing. Rolando Rolin y a mi asesor interno Ing. Haydee Munguía, quienes formaron parte fundamental para que esta pasantía de práctica profesional se llevara a cabo y de igual manera por compartí de sus conocimientos conmigo. Del mismo modo agradecer a la Universidad lugar donde establecí conocimientos solidos con respecto a todas las ramas que involucran la carrera de agroindustria y el lugar donde conocí excelentes amigos y colegas, a R. Roque, I. Alfaro, K. Hernández, K. Solórzano, A.

Santos, F. Guerra, J. Díaz, W. Orantes y A. Andrade agradecerles que hicieron el trayecto universitario más ameno.

A mis mejores amigos, a mis hermanos de otras madres P. Navas y J. Coreas, expresar mis más sentido aprecio y gratitud por todos los buenos momentos compartidos y por la lealtad mostrada en situaciones difíciles, sin duda con ustedes en mi vida todo es mucho mejor. Finalmente agradecer al resto de mi familia que estuvo presente y siempre me recibieron con mucha alegría en sus casas en periodo de vacaciones en los cuales hemos compartido gratos momentos y agradecer a Oliver Cruz que a pesar de la distancia su amistad y humor cuestionable siempre estuvo presente para mejorar días pesados.

DECICATORIA

Quiero dedicar este trabajo principalmente a mi querida mamá ya que sin ella todo esto no habría sido posible, agradecer nuevamente su sacrificio y todo el apoyo brindado. Todo lo que yo llegue a lograr es por y únicamente para usted.

Por consiguiente, quiero dedicar este trabajo a mi familia y a las personas que partieron de este plano terrenal, pero que en vida marcaron mi vida de manera positiva impulsándome a seguir adelante, a cuidar lo que más amo, a nunca rendirme y siempre darle una sonrisa al mundo sin importar los momentos difíciles, este logro es para ustedes que se fueron creyendo en mí y aunque su presencia ha hecho mucha falta, gracias por guiarme desde donde están, este primer logro va dedicado a ustedes, Patricia Bernave, Jorge Alberto y Gabriela Elías.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA.....	4
Datos generales.....	4
Antecedentes de la empresa.....	4
Recursos	5
Actividades	8
4. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICAS	9
5. MARCO TEÓRICO.....	11
Sistema de gestión FSSC22000.....	11
Producción de harina de trigo.....	16
Mantenimiento del sistema FSSC 22000 que ayuda a garantizar la inocuidad y calidad alimentaria.	19
6. METODOLOGÍA.....	20
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
8. CONCLUSIONES	39
9. RECOMENDACIONES	40
10. BIBLIOGRAFÍAS	41
11. ANEXOS	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación satelital de Molinos de El Salvador, S.A de C.V.	4
Figura 2. Ubicación satelital de MOLSA Guatemala.....	5
Figura 3. MOLSA San Andrés, La Libertad.	6
Figura 4. Equipos con los que cuenta MOLSA harinas.	7
Figura 5. Elementos que se pueden tomar encuesta para identificar y analizar en esta cláusula.....	13
Figura 6. Etapas que se llevaron a cabo para la elaboración de la pasantía.....	20
Figura 7. División de la etapa 1 reconocimiento y estudio.	21

Figura 8. Croquis de Molinos de El Salvador	24
Figura 9. Integración de las normas en el esquema FSCC 22000.....	25
Figura 10. Cumplimiento de los requisitos exigido por normativa	26
Figura 11. Ejemplo y descripción de todo lo que con lleva el cumplimiento de un requisito.	28
Figura 12. Flujograma del proceso de evaluación de los procedimientos.....	29
Figura 13. Cantidad de documentos de respaldo actualizados.	31
Figura 14. Cantidad de nuevos registros de respaldo.....	33
Figura 15. Ejemplo de registro de limpieza incompleto.....	36
Figura 16. Porcentaje registros completos en la 1° revisión.....	35
Figura 17. Porcentaje registros completos en la 4° revisión.....	36
Figura 18. Cantidad de actividades emergentes realizadas.	38

ÍNDICE DE ANEXOS

A-1. Organigrama de Molinos de El Salvador.....	43
A-2. Requisitos con los que se cumplen y con los que no se cumplen.	44
A-3. Recorrido por la planta para la confirmación in situs del diagrama de flujo.....	45
A-4. Ejemplo de plan maestro de registro de limpieza.	46
A-5. Ejemplo de registro de limpieza llenado de forma correcta y completa.....	47
A-6. Ejemplo de registro de limpieza vacío.	47

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro 1. Lista de requisitos que exige el esquema FSCC 22000	27
Cuadro 2. Descripción del diagrama de flujo.	30
Cuadro 3. Lista de actualización de documentos de respaldo durante la pasantía.....	31
Cuadro 4. Lista de los nuevos registros realizados para mejorar el respaldo de los resultados en planta.....	34
Cuadro 5. Actividades emergentes realizadas	38

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo globalizado, la inocuidad y calidad alimentaria son fundamentales debido a la preocupación por la salud pública y la demanda de productos seguros por parte de los consumidores. Esto ha llevado a las empresas a adoptar sistemas rigurosos de seguimiento y control, reflejando su compromiso con los clientes y fomentando la confianza en el mercado ofreciendo y garantizando productos que sean seguros para el consumo, cumpliendo con requisitos específicos de calidad y regulaciones sanitarias.

Uno de los factores clave que impulsó la creación de estos sistemas fueron las series de crisis alimentarias que ocurrieron en el pasado, las cuales generaron desconfianza entre los consumidores y llevaron a un aumento en la regulación gubernamental. Eventos como brotes de enfermedades transmitidas por alimentos y escándalos relacionados con la calidad de los productos hicieron evidente la necesidad de establecer procesos que garanticen la seguridad alimentaria desde la producción hasta la distribución.

Además, la globalización del comercio ha obligado a las empresas a adoptar estándares internacionales, como la norma ISO 22000 y el esquema FSSC 22000, que proporcionan un marco para la gestión de la seguridad alimentaria. Estos estándares no solo ayudan a las organizaciones a cumplir con las regulaciones locales y globales, sino que también les permiten mejorar su competitividad en el mercado.

Durante la pasantía, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con el estudio y la implementación de normativas de inocuidad alimentaria, específicamente aquellas vinculadas al esquema FSSC 22000. En primer lugar, se realizó un análisis exhaustivo de los requisitos normativos aplicables en la organización, lo que permitió identificar las obligaciones que la empresa debe cumplir para garantizar la calidad y seguridad de sus productos.

A lo largo de la pasantía, se llevó a cabo una revisión detallada de toda la documentación relacionada con el sistema de gestión de inocuidad alimentaria. Esta revisión no solo permitió identificar áreas de mejora en la documentación, sino que también facilitó la detección de discrepancias entre lo que se documentaba y lo que realmente se ejecutaba en la práctica. Posteriormente, se realizaron auditorías mensuales que ayudaron a

consolidar un diagnóstico eficaz de la situación actual, identificando puntos críticos que requerían atención inmediata y proponiendo acciones correctivas.

Los resultados obtenidos al final de la pasantía reflejan un avance significativo en el entendimiento de los requisitos de la norma ISO 22000 y sus aplicaciones prácticas. Se logró una mayor claridad sobre los estándares de calidad y seguridad alimentaria, así como la identificación de procesos no documentados que necesitaban ser formalizados. Esto se tradujo en una mejora general en la calidad de la documentación y en la implementación de buenas prácticas dentro de la planta.

Finalmente, se concluye que la participación activa en la preservación del esquema FSSC 22000 es fundamental para articular la teoría aprendida durante la formación académica con las exigencias prácticas del entorno laboral. Esta experiencia no solo fortaleció la comprensión de los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria, sino que también fomentó el desarrollo de competencias clave, como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la comunicación efectiva. Se recomienda continuar con el seguimiento y la actualización de la documentación, así como implementar capacitaciones periódicas para el personal, asegurando así el cumplimiento normativo y la mejora continua en la gestión de la inocuidad alimentaria.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Apoyar en el mantenimiento de la gestión para la certificación FSSC 22000 con el fin de desarrollar competencias prácticas y teóricas de un sistema de gestión alimentaria, mediante la participación activa en el seguimiento, monitoreo, verificación y mejora de procesos de producción, almacenamiento y distribución de harina de trigo y subproductos de molinería.

Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico inicial de la documentación del sistema de gestión de inocuidad y calidad para garantizar que cumplan con los requerimientos de normativas aplicables.
- Analizar y actualizar la estructura de procedimientos, instructivos o documentación según sea necesaria siempre apegándose a criterios establecidos al esquema FSSC 22000 V6.
- Evaluar la conformidad, eficacia y correcto funcionamiento de las herramientas utilizadas para la mejora continua en el sistema de gestión mediante la verificación del cumplimiento de requisitos normativos, análisis de desempeño operativo e identificación de mejoras en auditorías internas del sistema.

3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

Datos generales.

MOLINOS DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V. ubicado en Boulevard del Ejército Nacional E/50 Ave. Norte y 9° Calle Oriente, San Salvador Distrito este. Está situada en una ubicación estratégica en la región central de El Salvador, específicamente en las coordenadas geográficas 13.7034° de latitud y -89.2030° de longitud (ver figura 1).

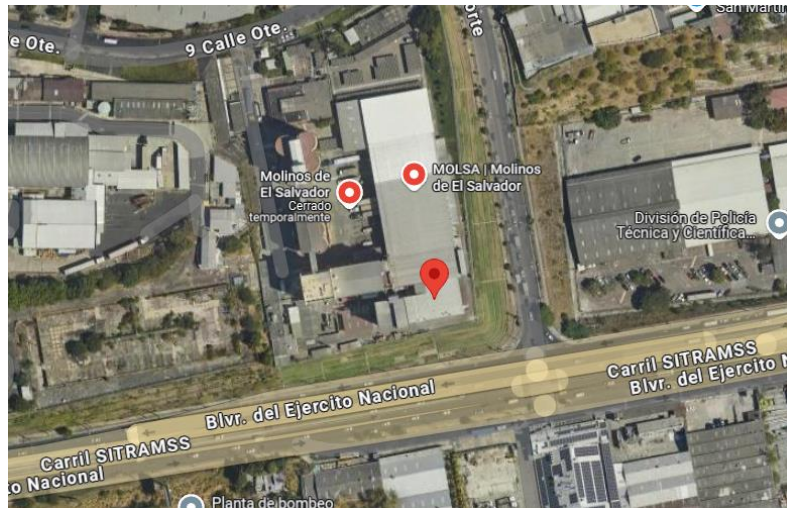


Figura 1. Ubicación satelital de Molinos de El Salvador, S.A de C.V.

Nota: tomado de (Google Maps, 2026).

Internamente la empresa posee nueve departamentos o áreas las cuales son: producción, laboratorio de control de calidad, almacenes, mantenimiento, departamento de compras, desarrollo organizacional (D.O), seguridad e higiene ocupacional (SHO), comercialización y departamento de coordinación de gestión de calidad (ver anexo A-1).

Antecedentes de la empresa

MOLSA nace en 1959 con el nombre de Molinos de El Salvador, S.A de C.V convirtiéndose en la primera empresa molinera del país, especializándose en la producción de harinas. Años después MOLSA crea la primera escuela de panadería a nivel nacional y centroamericano, escuela que ha ayudado a formar a muchos panderos del país y sirviendo como modelo internacional (MOLSA, s.f.).

Inicialmente MOLSA solo producía harina, sino hasta el año 1996 que se lanzó la primera línea de galletas rellenas y al año siguiente con la pre-mezcla para pan cake y con estos productos abrió puertas a mercados guatemaltecos y hondureños (MOLSA, s.f.).

En 1998 Molinos de El Salvador estaba bien posicionado a nivel nacional, por lo que sigue expandiendo sus marcas y llega a más mercados de Centro América y del Caribe, en los siguientes años MOLSA pudo adquirir nuevas plantas molineras en Guatemala y en San Andrés, La Libertad, El Salvador.

Hasta la fecha MOLSA ha sido una empresa que se ha sabido adaptar a los diferentes cambios tanto internos en la empresa y a externos que han realizado clientes exigentes, cambios que MOLSA lo ha tomado para seguir mejorando continuamente y garantizar un producto de alta calidad e inocuidad

Recursos

Instalaciones: actualmente Molinos de El Salvador, S.A de C.V cuenta con dos instalaciones a nivel nacional y una en Guatemala. MOLSA Guatemala está ubicada en 5 Avenida en el municipio de Villa nueva de la región metropolitana de Guatemala (ver figura 2).

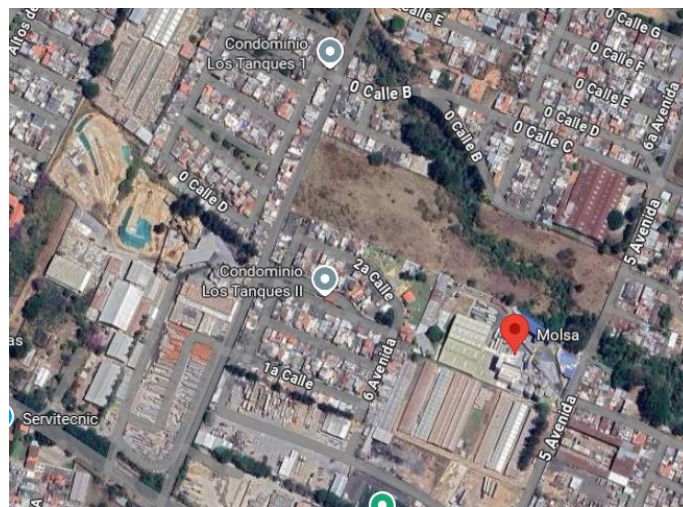


Figura 2. Ubicación satelital de MOLSA Guatemala.

Nota: tomado de (Google Maps, 2026).

La segunda instalación inaugurada en El Salvador es comúnmente conocida como “MOLSA galletera” está ubicada sobre la carretera Panamericana hacia Santa Ana, en el desvío a

Ciudad Arce, Km 34.5, en el departamento de La Libertad (ver figura 3), de igual maneras está ubicada en una zona estratégica.



Figura 3. MOLSA San Andrés, La Libertad.

Nota: tomada de (MOLSA El Salvador, 2026).

La primera instalación que es conocida como “MOLSA harinas” está ubicada estratégicamente en la zona de San Salvador que facilita la movilización de materia prima o la distribución del producto terminado, ya que puede cubrir toda la zona de San Salvador y alrededores. De igual manera esta instalación de San Salvador posee cinco niveles que todos están adecuadamente apegadas a las normativas aplicables a nivel nacional y a las normativas de certificaciones a la que está sometida la empresa, entre ellas se puede mencionar que las infraestructuras están realizadas con materiales que facilitan la limpieza y que son fáciles de arreglar en dado caso se presente un hallazgo por algún desastre natural o por la depreciación que se da por el paso del tiempo.

La distribución de la planta está realizada de forma adecuada ya que ayuda a que exista un buen flujo de procesos desde donde se almacena el trigo hasta los almacenes donde se guarda el producto terminado, evitando que exista contacto entre la materia prima, aditivos, producto crudo o el producto terminado.

Equipos: MOLSA harinas cuenta con una gran variedad de equipos de alta tecnología (ver figura 4), la mayoría de los procesos se realizan de forma automatizada, desde la recepción del trigo hasta el empaque del producto, existen diferentes equipos entre ellos se pueden

mencionar ventiladores, tolvas, tuberías de aspiración, filtros, tanques de aires, motores, basculas, detectores de metales, dosificadores, imanes, disgregadores, cernedores de control, sasores, tableros eléctricos y entre otros quipos más. Existen equipos los cuales son difíciles de encontrar algún repuesto por lo que la misma empresa realiza gestiones para que se elaboren a medida estas piezas o se elaboran ahí mismo en la empresa en zonas adecuadas.



Figura 4. Equipos con los que cuenta MOLSA harinas.

Nota: tomada de (MOLSA El Salvador, 2026).

Recursos humanos: los trabajadores que están en áreas administrativas y las jefaturas de MOLSA cuentan con una larga trayectoria de experiencia, además que todos cuenta con un nivel académico superior por lo que todos poseen habilidades de liderazgo, visión estratégica, capacidad para resolver problemas y habilidades de comunicación y trabajo en equipo. Además, que constantemente reciben capacitaciones para seguir recopilando conocimientos que favorecen el desarrollo de competencias laborales dentro de la empresa, y poseen un organigrama como se muestra en el anexo A1.

Los trabajadores que están en áreas más operativas al igual que en las áreas administrativas poseen varios años de experiencia dentro de la empresa y de igual manera reciben capacitaciones sobre los temas que son indispensables para la realización de las diferentes actividades que se debe realizar.

Recursos naturales: debido a la ubicación de las instalaciones no existe un recurso natural cerca el cual se pueda ser aprovechada, por lo que la empresa tiene que contratar

diferentes servicios para subsidiar lo básico como lo es agua potable, servicio de electricidad y de gas propano. De igual manera la principal materia prima de la empresa tiene que ser importada ya que en el país la producción de trigo es mínima o casi inexistente y debido a esto no se logra abastecer el requerimiento de trigo para poder producir las cantidades de harina que la empresa necesita.

Actividades

Desde los inicios de la empresa se ha dedicado a la producción y comercialización de harina de trigo, actualmente la actividad principal sigue siendo la molienda de trigo para producir harinas de alta calidad, al paso de los años también se ha incluido la fabricación de diversas galletas, y la producción de diferentes harinas para pan cakes y otros productos de panificación. Además, la empresa se enfoca en la calidad y la inocuidad alimentaria en todos sus procesos. De igual manera se sigue comercializando a nivel nacional directamente a pequeños panaderos, reposteros, o a grandes franquicias alimentarias y consumidores finales a través de diferentes canales.

4. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICAS

La implementación de un sistema de gestión alimentaria es fundamental para las empresas del sector alimentario, ya que garantiza la inocuidad, calidad y trazabilidad de los productos ofrecidos. Un sistema eficaz no solo ayuda a cumplir con las normativas de salud y seguridad alimentaria, sino que también mejora la eficacia operativa y la satisfacción del cliente. La gestión adecuada de los procesos alimentarios asegura que se mantengan estándares de calidad, minimizando el riesgo de contaminación y garantizando que los productos sean seguros para el consumo. En un mercado donde los consumidores son cada vez más exigentes respecto a la calidad y la seguridad de los alimentos, esta implementación se vuelve aún más crítica.

Sin embargo, la implementación de un sistema de gestión alimentaria enfrenta diversas dificultades que pueden obstaculizar su efectividad. Una de las principales dificultades es el seguimiento y la desactualización de documentos relacionados con procedimientos, procesos, verificaciones, monitoreo y controles de calidad. La falta de un sistema robusto para gestionar estos documentos puede llevar a que la información se vuelva obsoleta, lo que a su vez afecta la capacidad de respuesta ante incidencias o auditorías. Esta situación no solo puede repercutir negativamente en la calidad del producto final, sino que también puede poner en riesgo la salud de los consumidores y la reputación de la empresa.

El cumplimiento normativo es otro desafío constante en la gestión alimentaria. Las empresas deben adherirse a diversas regulaciones locales e internacionales, y cualquier falta de documentación adecuada puede resultar en sanciones severas. La dificultad para mantener actualizada la documentación y los registros puede llevar a incumplimientos que no solo afectan la reputación de la empresa, sino que también comprometen la confianza del consumidor. Además, la presión por cumplir con estos estándares puede generar estrés en el personal, lo que puede afectar la moral y la productividad.

Otro aspecto crítico es la capacitación del personal. Un sistema de gestión alimentaria efectivo depende en gran medida de que todos los empleados comprendan y sigan los procedimientos establecidos. La falta de capacitación adecuada puede resultar en errores humanos que comprometan la inocuidad y calidad de los productos. Por lo tanto, es

esencial que las empresas inviertan en la formación continua de su personal para asegurar que estén al tanto de las mejores prácticas y de las actualizaciones normativas.

En el contexto de MOLINOS DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V., la certificación de FSSC 22000 se presenta como una herramienta clave para abordar estas problemáticas. Esta certificación no solo ayuda a cumplir con los estándares internacionales, sino que también proporciona un marco para la mejora continua de los procesos. La implementación efectiva de esta norma puede contribuir a la optimización de la operación y a la satisfacción del cliente, al garantizar que los productos sean seguros y de alta calidad.

Además, el compromiso con un sistema de gestión alimentaria robusto puede diferenciar a la empresa en un mercado competitivo. Las organizaciones que demuestran un fuerte compromiso con la calidad y la seguridad alimentaria pueden ganar la lealtad del consumidor y mejorar su imagen de marca. Sin embargo, esto requiere un esfuerzo constante en la revisión y mejora de los procesos, así como una cultura organizacional que priorice la calidad y la seguridad.

5. MARCO TEÓRICO

Sistema de gestión FSSC22000.

FSSC significa Certificación de Sistemas de Inocuidad Alimentaria (O'Hare, 2025). La norma FSSC 22000 lleva 15 años contribuyendo a la seguridad alimentaria mundial. Este esquema proporciona un modelo de certificación aplicable a la industria alimentaria y a la cadena de suministro relacionada para garantizar el cumplimiento de las normas y los procesos de seguridad alimentaria (Sistema de Certificación de Seguridad Alimentaria [FSSC], s.f.).

FSSC 22000 es un sistema de gestión de seguridad alimentaria de primer nivel. Se basa en la norma ISO 22000 y está reconocido por la Iniciativa Global de Seguridad Alimentaria (GFSI). Esto lo convierte en un sistema de confianza mundial.

El sistema ayuda a las empresas alimentarias a cumplir con estrictas normas de seguridad. Abarca todas las etapas de la producción y manipulación de alimentos, incluyendo el cultivo, el procesamiento, el envasado y el transporte (O'Hare, 2025).

La certificación de Sistemas de Inocuidad de los Alimentos FSSC 22000 es un esquema de certificación internacionalmente aceptado que se basa en una combinación de los Programas de Requisitos Previos (PRP) específicos del sector ISO 22000 y los requisitos adicionales de la FSSC. La norma FSSC 22000 se ha desarrollado en respuesta a las demandas de los clientes de una norma reconocible con la que se pueda auditar y certificar un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.

La norma FSSC 22000 se ha desarrollado para la certificación de los sistemas de inocuidad de los alimentos, que garantiza la seguridad de los productos durante la producción primaria de productos animales, la fabricación de productos perecederos de origen animal y/o vegetal, los productos de larga duración y (otros) ingredientes alimentarios como aditivos, vitaminas y biocombustibles, la producción de alimentos y piensos para animales y la fabricación de envases alimentarios. Recientemente también ha incluido los servicios de restauración, venta al por menor/mayor y transporte y almacenamiento (Organismo Certificación Global [NQA], s.f.)

Fundamentación y componentes estructurales de la normativa.

La norma FSSC 22000 se basa en las normas ISO 22000 y añade reglas adicionales:

- ISO 22000: Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.
- Programas de prerrequisitos específicos del sector (norma ISO/TS22002-1 Manufactura de alimentos).
- Requisitos adicionales de FSSC 22000

Las empresas deben demostrar que cumplen todas estas normas, que pueden producir alimentos seguros y gestionar los riesgos. El proceso de certificación verifica el grado de cumplimiento de estas normas por parte de una empresa.

La norma FSSC 22000 se basa en tres pilares fundamentales que trabajan conjuntamente para garantizar la inocuidad alimentaria. Estos elementos fundamentales constituyen una base sólida para la gestión de riesgos en la producción y manipulación de alimentos (O'Hare, 2025). Los cuales se detallan a continuación:

ISO 22000: Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.

La ISO 22000 es el sistema de gestión de la seguridad alimentaria que puede ser fácilmente aplicable a cualquier organización de la cadena de suministro alimentaria. Está compuesta por 10 secciones conocidas como cláusulas. A diferencia de otras normas de sistema de gestión ISO, la ISO 22000 exige el cumplimiento de todos sus requisitos, no pueden declarar una o más cláusulas como no aplicables (NQA, 2019).

La norma ISO 22000 es el núcleo de la norma FSSC 22000. Establece un sistema de gestión de la seguridad alimentaria basado en los principios HACCP, que ayuda a encontrar y controlar los peligros para la seguridad alimentaria (O'Hare, 2025).

La norma ISO 22000:2018 es la versión actual utilizada en FSSC 22000. Se centra en el pensamiento basado en riesgos y el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar. Estas herramientas ayudan a las empresas a detectar y solucionar problemas rápidamente (O'Hare, 2025).

La norma ISO 22000 se compone de 10 secciones conocidas como Cláusulas. Al igual que con la mayoría de las demás normas de sistemas de gestión ISO, los requisitos de la norma

ISO 22000 que deben cumplirse se especifican en las cláusulas 4.0 del contexto de la organización hasta el 10.0 de mejora continua.

En la norma ISO 22000, además de las cláusulas 4.0-10.0 hay un conjunto adicional de requisitos detallados principalmente en la cláusula 8, que incluyen los principios HACCP según el Codex Alimentarius (NQA, s.f.).

La cláusula 1: objeto y campo de aplicación, define los límites y la aplicabilidad de la norma ISO 22000, estableciendo el contexto en el que se debe implementar.

La cláusula 2: referencias normativas, se enumeran las normas y documentos que se consideran esenciales para la correcta aplicación de ISO 22000.

La cláusula 3: términos y definiciones, se introducen los términos clave utilizados a lo largo de la norma, asegurando que se entienda correctamente el lenguaje técnico y específico relacionado con la gestión de la inocuidad alimentaria (SGIA).

La cláusula 4: contexto de la organización. Se basa en la correcta identificación y análisis del entorno de la organización es el primer paso necesario para conocer su punto de partida, los retos reales que debe enfrentar, así como los riesgos propios derivados de su realidad de actividad, así como factores internos o externos como se muestran en la figura 5. Sin un correcto análisis de este apartado es imposible abordar de forma adecuada y efectiva los objetivos de esta norma (Asesores dinámicos internacionales [Intedy], 2020).



Figura 5. Elementos que se pueden tomar encuesta para identificar y analizar en esta cláusula.

Nota: tomado de Intedy, (2020).

Cláusula 5: liderazgo. Esta sección requiere que la organización defina la política, funciones, responsabilidades y autoridades claras en toda la organización. La alta dirección también se asegurará de que todas las responsabilidades y autoridades han sido asignadas y comprendidas. Todo el personal debe saber lo que se espera de ellos (responsabilidades) y lo que la alta dirección les permite hacer (autoridades). Esto puede aplicarse fácilmente mediante un organigrama y descripciones de los puestos de trabajo de todo el personal de la organización con sus funciones y autoridades descritas (NQA, s.f.).

Cláusula 6: planificación. Una vez que la organización, como resultado del análisis de su contexto, conoce sus riesgos y oportunidades reales, llega el momento de establecer un plan de acción que permita integrar e implementar en el Sistema de Gestión y evaluar su eficacia en el cumplimiento de sus objetivos. Se debe establecer un plan de acción detallado para el adecuado tratamiento específico de los riesgos y oportunidades identificados fruto de la evaluación de riesgos de sus actividades (Intedya, 2020).

Cláusula 7: apoyo. Esta sección examina los recursos, incluidas las personas, la infraestructura y el entorno de trabajo, la competencia, la concienciación, la comunicación y la documentación de un SGSA, para garantizar su funcionamiento eficaz (Intedya, 2020). Debe determinar los recursos necesarios para el funcionamiento de la empresa teniendo en cuenta la capacidad y los límites de su organización, la necesidad de apoyo externo y los recursos necesarios para cada proceso y/o producto. Estos procesos y/o productos también deben ser evaluados para considerar si se necesitarán cambios en los recursos para mejorarlos (Intedya, 2020).

Cláusula 8: operación. Esta es la parte medular de un SGIA, es en donde se integran los principios de HACCP y toca el momento de realizar la planificación previa. La organización debe planificar, implementar, controlar, mantener y actualizar los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la realización de productos inocuos, y para implementar las acciones determinadas en la gestión de riesgos (Intedya, 2020).

En esta sección se encuentran los siguientes requisitos que se deben cumplir:

1. Programas Prerrequisitos
2. Sistema de Trazabilidad

3. Preparación y Respuesta ante emergencias
4. Control de los Peligros
5. Actualización de la información que especifica los PPR y el plan de control de peligros
6. Control del seguimiento y la medición
7. Verificación relacionada con los PPR y el plan de control de peligros
8. Control de las no conformidades del producto y el proceso (Intedy, 2020).

Cláusula 9: evaluación de desempeño. El seguimiento y medición de la eficacia del Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria es una acción imprescindible para evaluar de forma objetiva, disponiendo de evidencias reales, de si el sistema está siendo capaz de cumplir los objetivos definidos, incluyendo las actividades de verificación relacionadas con sus PPR's y el Plan de Control de los Peligros. Por tanto, el resultado del análisis de la información debe identificar necesidades para la actualización y mejora del SGIA. Básicamente, las tareas a realizar en este apartado son tres:

1. Rendimiento del proceso
2. Auditorías internas
3. Revisión por la dirección (Intedy, 2020).

Cláusula 10: mejora, Finalmente. La organización debe identificar e implementar oportunidades para mejorar de forma continua su Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria, aprendiendo de la lecciones y evidencias del sistema y siendo capaz de disminuir los efectos no deseados para mejorar su eficacia. Algunas de estas oportunidades se identifican a través de las auditorías internas y externas del SGIA, la comunicación, el análisis de los resultados de las actividades de verificación, la validación de las medidas de control y las combinaciones de las medidas de control y las revisiones por la dirección al SGIA (Intedy, 2020).

ISO/TS22002-1 Manufactura de alimentos

Según como corresponde para MOLSA, a ISO/TS 22002-1 son una serie de especificaciones técnicas destinadas a respaldar los sistemas de gestión de la seguridad alimentaria, controlar los peligros de la seguridad alimentaria y, en particular, respaldar la norma ISO 22000. Todas las partes de la cadena alimentaria pueden utilizar estas especificaciones

técnicas para respaldar sus sistemas de gestión actuales. Los PPR son peligros que deben controlarse y que no son necesariamente gestionados por un plan APPCC o flujos de proceso como control de plagas, eliminación de residuos o higiene personal (NQA, s.f.).

Requisitos adicionales de FSSC22000

Los requisitos adicionales se establecen por la GFSI ya que los prerrequisitos carecen de algunos puntos en específico que las partes interesadas consideran importantes para mantener la calidad e inocuidad en cada categoría de la cadena alimentaria (García, 2023).

Producción de harina de trigo

La evolución del trigo a partir de gramíneas silvestres tuvo lugar posiblemente en el área comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates. Posteriormente se extendió en todas las direcciones desde el Medio Oriente al resto del mundo. El trigo ha formado parte del desarrollo económico y cultural del hombre, siendo el cereal más cultivado (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. s.f.).

La harina, un ingrediente fundamental en la industria alimentaria, se obtiene a través de un meticuloso proceso de transformación del grano de trigo en un producto versátil y esencial. El proceso de elaboración de la harina es una cadena compleja y meticulosa que transforma los granos de cereal en un ingrediente esencial para la alimentación humana.

La elaboración de la harina es un proceso que combina tradición y tecnología para ofrecer un producto esencial en la alimentación diaria. Cada etapa, desde la selección del grano hasta el envasado, está diseñada para garantizar la calidad, seguridad y valor nutricional de la harina (García, 2025).

Tipos de trigo usados en molinería

Trigo duro

El trigo duro, también conocido como trigo duro, es una variedad de trigo que tiene un alto contenido de proteínas y se usa típicamente para hacer productos que requieren un fuerte desarrollo de gluten. Estos incluyen pasta, pan y cuscús. El trigo duro generalmente se cultiva en regiones áridas y es capaz de soportar condiciones ambientales adversas, lo que lo convierte en un cultivo robusto. Una de las características clave del trigo duro es su alto contenido de proteínas. Esta proteína es lo que le da fuerza al trigo duro y lo hace ideal para

hacer productos como pasta y pan. El trigo duro también tiene un mayor contenido de gluten que el trigo blando, lo que lo hace más adecuado para productos que requieren un fuerte desarrollo de gluten (Nutrimill, 2023).

Otro beneficio del trigo duro es que tiene una vida útil más larga que el trigo blando. Esto se debe a que el alto contenido de proteínas del trigo duro ayuda a conservar el grano y evita que se eche a perder (Nutrimill, 2023).

Trigo Blando (suave)

El trigo blando, también conocido como trigo común, es una variedad de trigo que tiene un contenido de proteína más bajo y generalmente se usa para hacer productos como tortas, pasteles y galletas saladas. El trigo blando generalmente se cultiva en climas más templados y tiene una temporada de crecimiento más corta que el trigo duro. A diferencia del trigo duro, el trigo blando tiene un contenido de proteína más bajo y un contenido de gluten más bajo. Esto lo hace más adecuado para productos que requieren una textura más tierna, como tortas y pasteles (Nutrimill, 2023).

El trigo blando también es más versátil que el trigo duro y se puede utilizar en una amplia variedad de productos. Además de pasteles y pastas, el trigo blando se usa a menudo en productos como galletas dulces y saladas y cereales para el desayuno (Nutrimill, 2023).

Diferencias entre los trigos

La principal diferencia entre el trigo duro y el blando radica en su contenido de proteínas, existen otras diferencias clave que distinguen a los dos tipos de trigo. Por ejemplo, el trigo duro tiene un contenido de gluten más alto que el trigo blando, lo que lo hace más adecuado para productos que requieren un fuerte desarrollo de gluten. Por otro lado, el trigo blando tiene un contenido de gluten más bajo, lo que lo hace más adecuado para productos que requieren una textura más tierna, como tortas y pasteles (Nutrimill, 2023).

Otra diferencia clave entre el trigo duro y el blando son sus condiciones de crecimiento. El trigo duro generalmente se cultiva en regiones áridas y puede soportar condiciones ambientales adversas, mientras que el trigo blando generalmente se cultiva en climas más templados y tiene una temporada de crecimiento más corta (Nutrimill, 2023).

Proceso de extracción de harina de trigo

Arranca cuando el trigo llega al molino abastecido por proveedores grandes y pequeños, asociaciones de agricultores y cooperativas. El trigo se clasifica en laboratorio, se pesa y registra. Para elaborar distintas harinas se requieren diferentes trigos, por eso dependiendo de qué harina se va a producir funciona un sistema automatizado con mezclas programadas (Galeano, 2022).

Limpieza y acondicionamiento: antes de la molienda, los granos pasan por un proceso de limpieza para eliminar impurezas como piedras, polvo y paja. Esto se realiza mediante máquinas específicas que aseguran la pureza del grano. Posteriormente, se lleva a cabo el acondicionamiento, donde se añade agua al grano para ablandar el endospermo y facilitar la molienda. Este proceso requiere un tiempo de reposo para que el agua penetre adecuadamente (García, 2025).

Molienda del grano: la molienda es el corazón del proceso de elaboración de la harina. Se utilizan molinos de rodillos que rompen el grano en partículas más pequeñas. Durante esta etapa, se separan las partes del grano: el salvado (cubierta externa), el germen (parte nutritiva) y el endospermo (almidón). El endospermo se muele hasta obtener harina, mientras que el salvado y el germen se separan y se utilizan en otros productos. La molienda se realiza en etapas sucesivas para maximizar la extracción de harina y minimizar la pérdida de nutrientes (García, 2025).

Cernido y clasificación: después de la molienda, la harina pasa por un proceso de cernido para separar las partículas según su tamaño y pureza. Este proceso asegura que la harina tenga una textura uniforme y esté libre de impurezas. Además, permite clasificar la harina en diferentes tipos según su grado de extracción y contenido de salvado (García, 2025).

Mezclado y fortificación: en esta etapa, las harinas obtenidas de diferentes pasadas de molienda se mezclan para lograr las características deseadas en el producto final. Además, se puede llevar a cabo la fortificación de la harina, añadiendo vitaminas y minerales esenciales para mejorar su valor nutricional (García, 2025).

Envasado y almacenamiento: la harina se envasa en condiciones higiénicas para su distribución y venta. El envasado puede variar desde sacos industriales hasta paquetes para

el consumidor final. Es crucial almacenar la harina en condiciones adecuadas de temperatura y humedad para preservar su calidad y evitar la proliferación de plagas (García, 2025).

Tipos de harinas de trigo.

- **Harina de trigo común (panificable):** rica en gluten, ideal para pan, contiene entre 10-13% de proteína.
- **Harina de trigo integral:** incluye el salvado y el germen, más rica en fibra y micronutrientes, pero menos estable.
- **Harina de trigo blando o pastelera:** bajo contenido de gluten, entre 7-9% de proteína, para repostería.
- **Harina de fuerza:** con alto contenido en gluten (hasta 15%), ideal para fermentaciones largas (García, 2025).

Mantenimiento del sistema FSSC 22000 que ayuda a garantizar la inocuidad y calidad alimentaria.

Se debe realizar auditorías de seguimiento anuales y someterse a una auditoría de recertificación cada tres años con los respectivos Organismos de Certificación (OC). Es fundamental asegurar la mejora continua del sistema de gestión de la inocuidad alimentaria, lo que implica revisar y actualizar tus procesos para cumplir con cualquier cambio en las normas y regulaciones.

Auditorías de seguimiento

1. En las auditorías de seguimiento se evalúa y elaboran informes sobre la conformidad con todos los requisitos del Esquema, incluido el uso de marcas y referencias a la certificación.
2. Al menos una de las dos auditorías de seguimiento anuales se realizará sin previo aviso.
3. En el programa de auditoría se deberán considerar los resultados de cualesquiera otras auditorías anteriores, incluidas las no anunciadas.
4. Si durante una auditoría no anunciada no se cumplen todos los objetivos, se deberá llevar a cabo una auditoría adicional del tipo que determine el OC (FSSC, 2017).

6. METODOLOGÍA

La pasantía profesional se llevó a cabo en MOLINOS DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V. también conocido como “MOLSA HARINA”, esta duro seis meses, iniciando en marzo del 2025 y finalizando en septiembre del 2025.

Metodología de campo

El proyecto de pasantía se centró en la revisión sistemática de datos en su entorno natural para evaluar y mejorar continuamente el sistema de gestión implementado. Se enfocó en el seguimiento y mantenimiento continuo de este sistema ya establecido. Este proceso incluyó la realización de auditorías periódicas para evaluar la efectividad de los protocolos implementados, así como la actualización de datos y elaboración de documentos mediante observación directa y con la colaboración indispensable del personal encargado de las diferentes áreas de la empresa para identificar puntos de mejora.

Durante ese tiempo se llevó acabo diferentes actividades con el fin de generar nuevos conocimientos y competencias que fortalecen la experiencia y ayudaron al cumplimiento de los objetivos establecidos en un inicio, donde se puede mencionar que se dividió en tres etapas que están debidamente ligadas entre sí, cada etapa ayudó al cumplimiento de cada uno de los objetivos (ver figura 6 para mejor comprensión de las diferentes etapas).

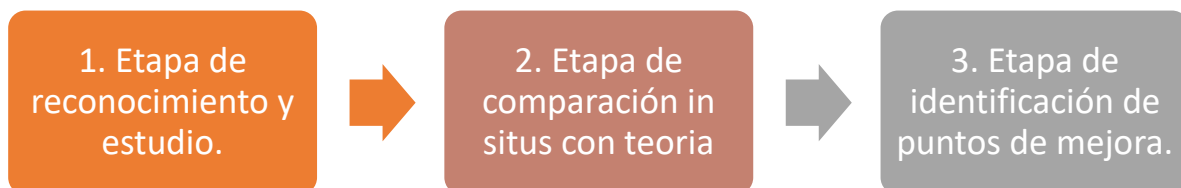


Figura 6. Etapas que se llevaron a cabo para la elaboración de la pasantía.

En la primera etapa de reconocimiento se dividió en las dos siguientes fases presentadas en la figura 7:

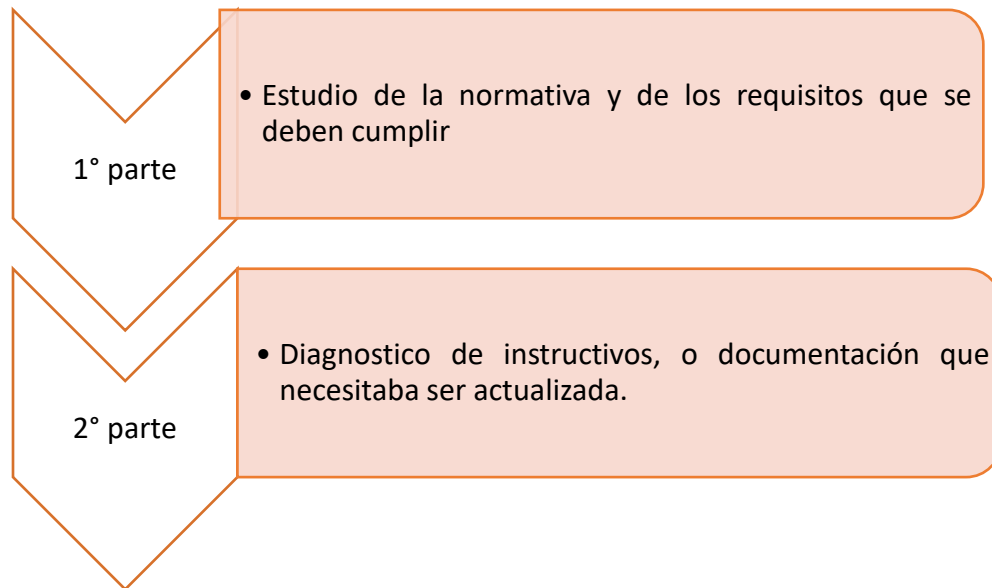


Figura 7. División de la etapa 1 reconocimiento y estudio.

Metodología estadística

Tampoco se detallan métodos estadísticos complejos, pero se utilizaron diferentes programas para la digitalización y elaboración de documentos, destacando el uso del paquete Office (Word y Excel) durante el proceso.

Descripción de las actividades realizadas

Todas las funciones ejecutadas estuvieron enfocadas en mantener adecuadamente el sistema de gestión FSSC22000 implementado en MOLSA. Las actividades desarrolladas incluyeron:

Fase de contextualización: Este proceso inició con un diagnóstico situacional mediante visitas técnicas que revelaron las dinámicas reales de aplicación de los protocolos, contrastando la documentación formal con las prácticas observadas en áreas productivas.

Entre las actividades se pueden mencionar:

- Reconocimiento del área de trabajo realizado.
- Investigación y lectura sobre normativas sistemas de gestión de calidad e inocuidad.
- Estudio de la norma ISO 22000.
- Análisis de la especificación técnica ISO/TS22002:1.
- Revisión de requisitos adicionales de FSSC22000.

Revisión documental: este inicio con verificación normativa contra estándares actualizados, posteriormente se pasó a la evaluación de consistencia operativa mediante observación in situ, entre las actividades se puede mencionar:

- Comparación de datos teóricos con datos obtenidos in situ realizada.
- Verificación de cumplimiento de requerimientos ejecutada.
- Evaluación de registros en diferentes áreas

Verificación del cumplimiento de los procesos: se realizaron diferentes actividades para garantizar la integridad y mejora continua de los procesos de la empresa ya que estas funcionaron como herramientas estratégicas que combinan análisis predictivo, entre las actividades realizadas en esta etapa se puede mencionar:

- Visitas a planta efectuadas a toda la planta MOLSA harinas.
- Revisión de formatos operativos en áreas productivas.
- Reportes con observaciones de hallazgos identificados.
- Puntos de mejora identificados.
- Monitoreo de cumplimiento de medidas de control y mejora.
- Auditorías para verificar la mejora de las observaciones.
- Identificación de procesos que no están documentados.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se describe en la metodología de la pasantía, se dividió en tres etapas; describiendo a continuación los resultados de cada una:

Etapas 1: estudio y reconocimiento

Entre los objetivos establecidos se planteó el apoyar en el mantenimiento de la certificación FSSC 22000 con el fin de desarrollar competencias prácticas y teóricas de un sistema de gestión alimentaria, mediante la participación activa en el seguimiento, monitoreo, verificación y mejora de procesos de producción, almacenamiento y distribución de harina de trigo y subproductos de molinería.

Para poder tener una participación activa en el seguimiento, monitoreo, verificación y mejora continua se tuvo que realizar un estudio para entender que era un sistema de gestión, por que importaba y cuáles eran sus principales fundamentos. Por lo que se realizaron diferentes actividades entre ellas la primera que era el reconocimiento del área de trabajo con el fin de entender la dinámica del lugar de trabajo

Durante el reconocimiento del área de trabajo se realizaron diferentes visitas a planta con el fin de conocer cada una de las diferentes instalaciones y áreas con las que contaba la empresa, pero las áreas mayormente visitadas fueron las áreas de bodegas, molino y área de empaque como se muestra en la figura 8.

Ubicar las áreas de mejora continua dentro de un plano de la planta es crucial para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad en el entorno laboral. Esta práctica permite una visibilidad clara de los puntos críticos que requieren atención, facilitando así la identificación rápida de problemas y la implementación de soluciones efectivas.

Así mismo se realizó un estudio con el fin de comprender que es el esquema FSSC 22000, este esquema básicamente ayuda a las empresas alimentarias a cumplir con estrictas normas de seguridad alimentaria. Puede abarcar todas las etapas de la producción y manipulación de alimentos, incluyendo el cultivo, el procesamiento, el envasado y el transporte.

Así como lo indica O'Hare, 2025 esta certificación se sustenta de tres pilares fundamentales que funcionan de forma integrada para garantizar la inocuidad alimentaria, y que juntos

conforman una base sólida para gestionar riesgos en la producción y manipulación de alimentos, se dice que trabajan de manera integrada ya que cada una diferentes componentes, como requisitos de gestión de calidad, seguridad alimentaria y prácticas específicas del sector.

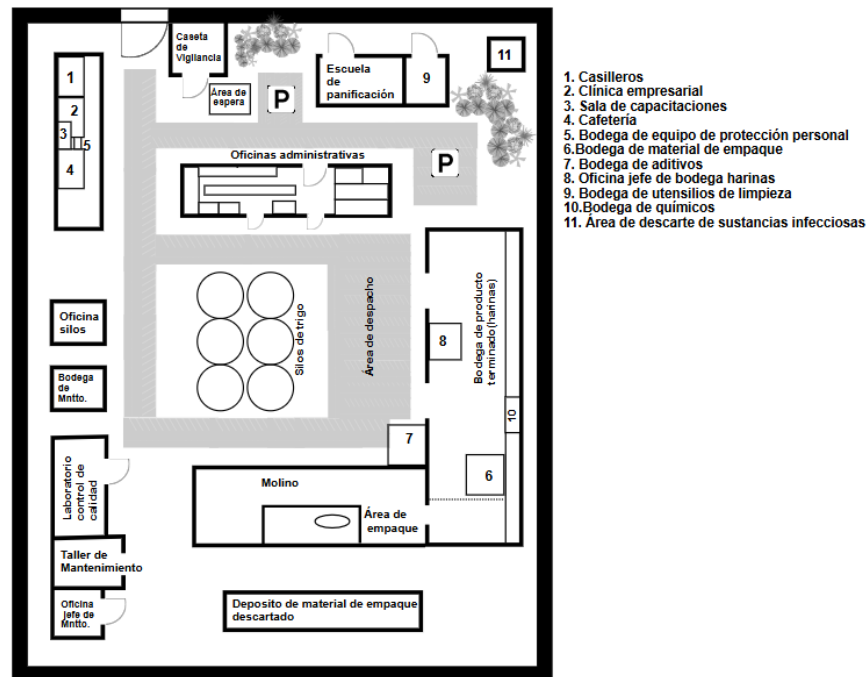


Figura 8. Croquis de Molinos de El Salvador

Esto permite a las organizaciones abordar la seguridad alimentaria desde múltiples ángulos, garantizando que todos los aspectos relevantes estén cubiertos. Es decir que estos tres pilares se pueden representar fácilmente por un gráfico de Venn, ya que como lo indica la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) en 2018 que es eficiente para mostrar sistemas de clasificación en donde los elementos no son mutuamente excluyentes en cuanto a las categorías a las que pertenece; es decir, que los elementos pueden pertenecer a varias categorías al mismo tiempo. Los diagramas de Venn son representaciones gráficas que permiten mostrar la agrupación de cosas en forma de conjuntos, y sus relaciones. Por lo que en la figura 9 se muestran las intersecciones de este gráfico:

- Intersección entre ISO 22000 y ISO/TS 22002:1

Esta intersección refleja cómo los requisitos de gestión de la seguridad alimentaria (ISO 22000) se complementan con las condiciones básicas necesarias para su implementación

efectiva. Se trata de establecer un sistema de gestión que incluya la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles críticos en el proceso de molienda.

- Intersección entre ISO 22000 y Requisitos adicionales del sector

Indica cómo los principios generales de gestión de la seguridad alimentaria se aplican de manera específica en el contexto de la molinería. Esta intersección se centra en la gestión de seguridad alimentaria donde aplica los principios de ISO 22000 para garantizar que la harina de trigo y otros productos cumplan con los estándares de calidad y seguridad requeridos por las normativas específicas del sector

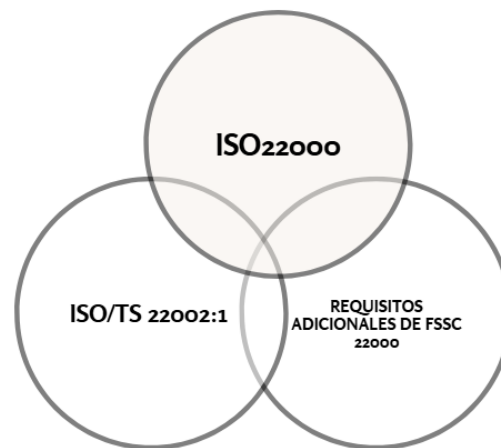


Figura 9. Integración de las normas en el esquema FSSC 22000.

- Intersección entre ISO/TS 22002:1 y Requisitos adicionales del sector

Refleja las prácticas específicas necesarias según las normativas del sector para garantizar la inocuidad de los alimentos. Se centra en la implementación de procedimientos de limpieza y desinfección que cumplen con las exigencias de las normas del sector, asegurando que los equipos de molienda y almacenamiento no contaminen los productos finales.

- Intersección Central (todas las áreas)

La empresa de molinería debe integrar los requisitos de ISO 22000, los PRPs y las normas específicas del sector para crear un sistema robusto que garantice la calidad e inocuidad de la harina y otros productos. Esto implica auditorías internas regulares, formación continua

del personal y revisión de procesos para asegurar que se mantenga la conformidad con todas las normativas aplicables.

Además, con este estudio se identificaron cuales son todos los requisitos que se deben cumplir (ver cuadro 1), en cada una de las normativas y cuáles son los requisitos adicionales del sector que aplican para MOLSA.

De igual manera durante este tiempo de estudio se cumplió con el segundo objetivo planeado el cual era “elaborar un diagnóstico inicial de la documentación del sistema de gestión de inocuidad y calidad para garantizar que cumplan con los requerimientos de normativas aplicables”.

Por lo que se verifico que se tuvieran establecidos los requisitos anteriormente mencionados y que estos estuvieran establecidos de forma correcta, cabe mencionar que cuando estos ya están establecidos son llamados: procedimientos, es así como se verificaron los siete procedimientos que establece la ISO 22000, los 15 de la ISO/TS 22002:1 y los 16 requisitos de los procedimientos adicionales dando un total de 38 procedimientos (ver anexo A-2), después de este diagnóstico y verificación dio como resultado que la empresa cumple al 100% con todos los procedimientos que exige cada normativa, como se representa gráficamente e la figura 10 y que de igual manera están elaborados de forma correcta ya que detallan cada uno de los numerales que tiene cada uno de los requisitos.

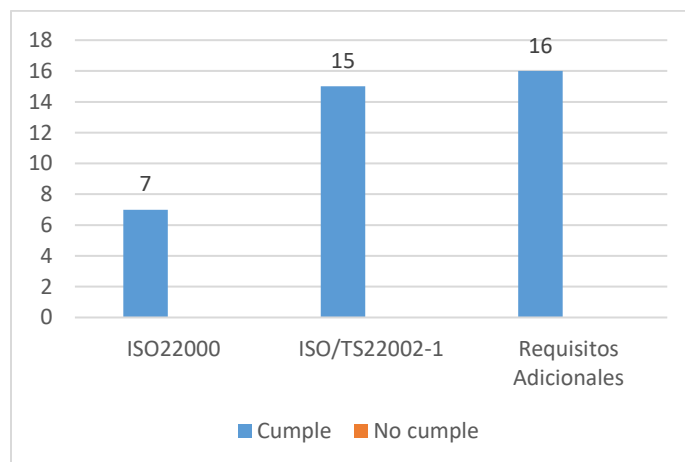


Figura 10. Cumplimiento de los requisitos exigido por normativa

Cuadro 1. Lista de requisitos que exige el esquema FSCC 22000

ISO 22000		ISO/TS 22002:1		Requisitos adicionales	
4	Contexto de la organización.	4	Construcción y distribución de edificios.	2.5.1	Gestión de servicios y materiales comprados
5	Liderazgo	5	Distribución de las instalaciones y áreas de trabajo	2.5.2	Etiquetado de productos y material impresos
6	Planificación	6	Servicios- Aire, agua, energía	2.5.3	Defensa de alimentos
7	Apoyo	7	Eliminación de desechos	2.5.4	Mitigación de fraude alimentario
8	Operación	9	Diseño de equipo, limpieza y mantenimiento	2.5.5	Uso de logotipo
9	Evaluación de desempeño	9	Gestión de compras de materiales	2.5.6	Gestión de alérgenos
10	Mejora	10	Medias para prevención contaminación cruzada.	2.5.7	Monitoreo ambiental
		11	Limpieza y desinfección.	2.5.8	Cultura de calidad e inocuidad
		12	Control de plagas	2.5.9	Control de calidad
		13	Higiene personal e instalaciones para empleados	2.5.10	Transporte, almacenamiento y deposito
		14	Uso de reproceso	2.5.11	Control de peligros y medidas para prevenir contaminación cruzada.
		15	Procedimiento de retiro producto del mercado	2.5.12	Verificación de PPR
		16	Almacenamiento	2.5.13	Diseño y desarrollo de productos
		17	Información del producto y concientización del consumidor	2.5.15	Gestión de equipos
		18	Defensa de los alimentos, bio-vigilancia y bioterrorismo.	2.5.16	Perdidas y desperdicios
				2.5.17	Requisito de comunicación

Nota: Elaborado con base a las normativas que forman el esquema de FSCC 22000

Para asegurar que cada uno de los requisitos de estas normativas se cumplieran se tuvo que verificar los componentes y todos los sub requisitos que se tienen dentro de los principales requisitos, para mayor comprensión se presenta la figura 11 donde se explica cuál es el requisito principal, los otros requisitos o sub requisitos y los componentes que deben llevar. Todos estos sub requisitos se deben cumplir sí o sí para que el requisito se cumpla satisfactoriamente.

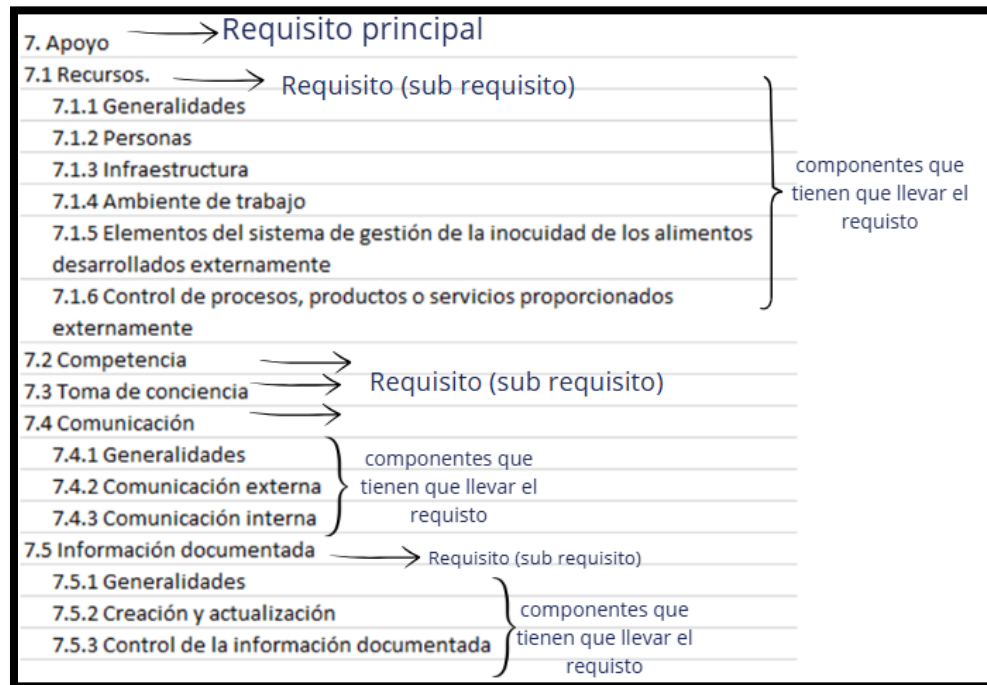


Figura 11. Ejemplo y descripción de todo lo que con lleva el cumplimiento de un requisito.

Nota: Elaborado con base a ISO 22000.

Etapas 2: de comparación in situs con teoría y etapa 3 identificación de puntos de mejora.

Estos dos últimos apartados están sumamente ligados entre sí y por supuesto con la etapa anterior, dado que en la anterior la revisión y verificación se llevó a cabo a nivel documental y como menciona el Organismo Certificación Global, s.f. se deben cumplir con los requisitos de la cláusula o apartado desde el 4.0 que es el contexto de la organización hasta 10.0 que lleva por nombre mejora para el caso de la ISO 22000, en caso de los requisitos específicos ISO/TS 22002:1 se deben cumplir con todos los requisitos que se establecen y en caso de los requisitos adicionales del sector se debe revisar los requisitos que aplican según a la actividad productiva a la que se dedica la industria.

Pero en esta segunda y tercera etapa esta verificación se llevó a cabo en nivel práctico, para esto se muestra la figura 12 que fue el proceso que se llevó a cabo para la comparación in situs de los procedimientos y en el cuadro 2 se describe cada una de las actividades.

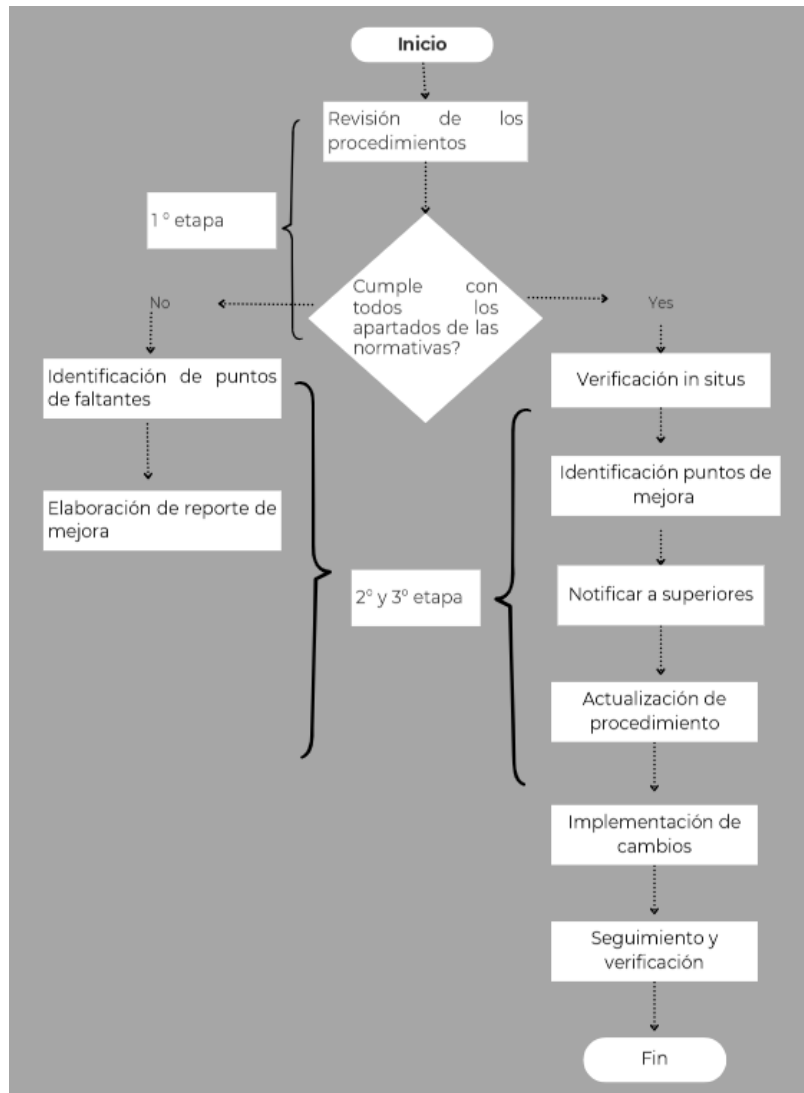


Figura 12. Flujograma del proceso de evaluación de los procedimientos.

En esta etapa es como se le da respuesta al tercer objetivo planteado el cual era “analizar y actualizar la estructura de procedimientos, instructivos o documentación según sea necesaria siempre apejándose a criterios establecidos al esquema FSSC 22000 V6”. Por lo que los resultados de esta verificación fueron que cada uno de los procedimientos que están establecidos, ya a la hora de la práctica dentro de planta se cumple según están descritos, pero se encontró que dentro de estos procedimientos existían algunos documentos de

respaldo como: registros, instructivos y manuales que estaban desactualizados por lo que se procedió a realizar el respectivo seguimiento de cada una de ellas y por ende su actualización.

Cuadro 2. Descripción del diagrama de flujo.

Actividad	Descripción
Verificación in situs	Después de la revisión realizada en la etapa 1, se procedió a verificación in situs de estos diferentes procedimientos, es decir que todo lo que estaba establecido o descrito en ellos se cumpliera en su totalidad ya en planta o a nivel práctico. Para esto se realizaron diferentes visitas a planta (auditoria).
Identificación de puntos de mejora	Durante las diferentes auditorias se iba revisando detalladamente cada proceso del procedimiento y en dado caso se realizaba un paso más o un paso menos se tenía que dejar plasmado a nivel documental y a su vez identificar el cambio favorable para la optimización de procesos.
Notificar a superiores	Cuando se identificaban estos paso faltantes o sobrantes se tenía que notificar a superiores, para llegar al conceso de qué se debía realizar para que no afecte la cadena productiva, la calidad e inocuidad del producto final.
Actualización de procedimientos	Cuando se llegaba al conceso, se procedía a actualizar el procedimiento tomando en cuenta los diferentes puntos de vista de superiores y encargados del procedimiento.
Implementación de cambios	Durante esta actividad el procedimiento pasaba a revisión por parte de superiores y encargados con dos finalidades, primera para que todos estuvieran sabedores y dos por si existía alguna corrección antes de la implementación, posterior se procedía a la implementación
Seguimiento y verificación	Ya que las acciones de mejora estaban implementadas únicamente se seguía la verificación para ver si se había obtenido mejoría.

En total de los 38 procedimientos establecidos, existían cuatro que los documentos de respaldo necesitaban ser actualizados entre ellos uno para la norma ISO 22000, dos para la norma ISO/TS 22002-1 y uno para los requisitos adicionales (ver figura 13), dando como resultado que el 10.53% de todos los documentos de respaldo estuvieran desactualizados y el 89.47% que están conforme a los requisitos de las normativas en estudio.

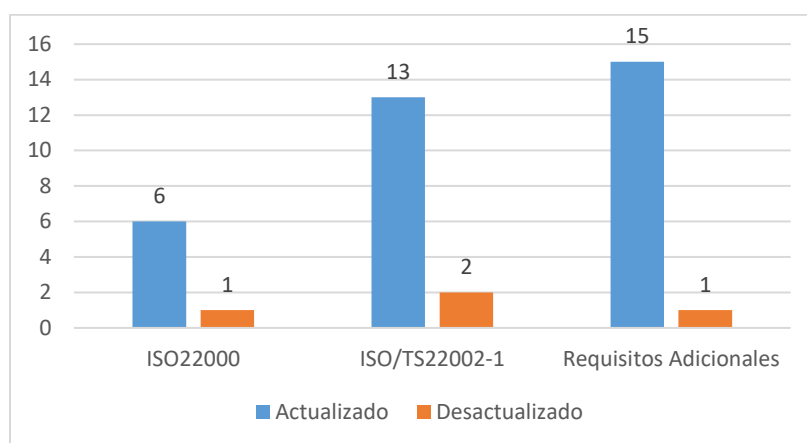


Figura 13. Cantidad de documentos de respaldo actualizados.

En el cuadro 3, se presentan los documentos que fueron actualizados, a su vez se presenta la explicación de cómo se realizó y la cláusula normativa con la que se cumple.

Cuadro 3. Lista de actualización de documentos de respaldo durante la pasantía.

Actividad de actualización	Descripción de la actividad	Clausula normativa con la que se cumple
Actualización de fichas técnicas.	Esta actividad se llevó a cabo dado que hubo un cambio con el uso previsto de estas por los que se revisó redacción, fecha de actualización, posteriormente se imprimieron y remplazaron por las fichas obsoletas.	ISO 22000 - 8.5.1.3
Actualización del diagrama de flujo	Esta actualización es la confirmación in situs del diagrama, donde se realizaron diferentes visitas a toda la planta (ver A-3, para observar el recorrido que se realizó) para confirmar la precisión del diagrama, desde la recepción del trigo, hasta el empaque y almacenamiento del producto terminado, donde únicamente se encontró	ISO 22000 - 8.5.1.5.2

	agregar una descripción más detallada de cómo se realizaba la trituration del trigo en uno de los molinos.	
Actualización del Instructivo de recepción de material de empaque	En esta actividad se visitó el área de bodega de material de empaque, donde se contó con la ayuda del encargado de la recepción de material de empaque y aditivos para que detallara cada uno de los pasos que llevaba a cabo en cada una de las recepciones, esta información brindada era comparado con el documento que se tenía y se iba ordenado, agregando o mejorando según fuera el caso, pero se agregó la realización de una prueba de resistencia a la bolsas de papel.	ISO/TS 22002-1, 9.3
Actualización registros de limpieza.	Esta actividad consistió en ir revisando nivel por nivel de la planta e ir verificando que todas las maquinarias estuvieran en dichos registros, así mismo agregar o quitar maquinaria según verificación in situ realizadas en los cinco niveles.	ISO/TS 22002-1, 11.2
Actualización de POES para las diferentes áreas.	Esta actividad iba de la mano con la actividad de actualizar los registros de limpieza dado que se revisaron y se agregaron los equipos que también se agregaron en los registros de limpieza según para cada nivel.	ISO/TS 22002-1, 11.3
Actualización de libro de trazabilidad (perdidas y desperdicios)	Esta actividad constaba de agregar los datos faltantes del año 2024 de las diferentes producciones realizadas en ese año, para después balancear y cuadrar cada una de las diferentes cantidades, para tener una línea base que sirvieran de comparación con los resultados de lo que se había ganado o perdido en lo que va de este 2025.	Requisitos adicionales FSCC 22000- 2.5.16

De igual manera en esta etapa se identificó algunos puntos donde se podía mejorar, por ejemplo, el uso de nuevos registros para esas mejoras del respaldo de los resultados obtenidos en planta. Para este caso se identificó que tres de los procedimientos que representa un 7.89% se podían mejorar con el levantamiento de nuevos registros, dos para la norma ISO 22000 y uno para los requisitos adicionales del sector, así como se muestra en la figura 14.

El otro 92.11% que representa los otros 35 procedimientos estaban documentadas de la mejor manera, pero de igual manera no se descarta que en un futuro exista la posibilidad de crear nuevos registros.

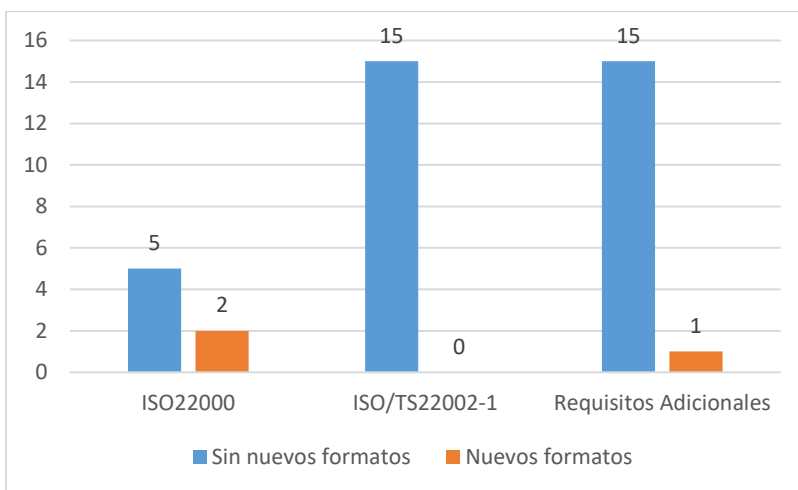


Figura 14. Cantidad de nuevos registros de respaldo.

En el cuadro 4, se presenta la razón por la cual se realizó el levantamiento de estos nuevos registros y de igual manera la cláusula y requisito al que se le da mejor respaldo.

En esta misma etapa se le da respuesta al último objetivo establecido el cual era “evaluar la conformidad, eficacia y correcto funcionamiento de las herramientas utilizadas para la mejora continua en el sistema de gestión mediante la verificación del cumplimiento de requisitos normativos, análisis de desempeño operativo e identificación de mejoras en auditorías internas del sistema”.

Por tal motivo se detalla la revisión del registro de limpieza de las diferentes áreas ya que se debía ir comparando con el plan maestro de limpieza (ver anexo A-4), esta revisión se realizó aproximadamente en seis ocasiones durante la elaboración de la pasantía.

Cuadro 4. Lista de los nuevos registros realizados para mejorar el respaldo de los resultados en planta.

Registros de comprobación elaborados	Descripción de la actividad	Clausula normativa a la que se le da mejor respaldo
Elaboración de un inventario de documentación externa e interna	Esta actividad se realizó para llevar un mejor control de los documentos con los que se cuentan dentro de la planta, con el fin de organizar y encontrar con mayor facilidad dichos documentos. Durante una de las auditorías realizadas se identificó que no contaba con registros donde se plasmara el consumo de hilo (este hilo se utiliza	ISO 22000 - 7.5.3
Elaboración de registros de consumo de hilos	para coser las bolsas de harina cuando estas son llenadas en el área de empaque), que se tiene dentro de la planta donde se refleja el lote, la cantidad de hilo, el encargado de dar y recibir el hilo. Entonces se elaboró para una mayor trazabilidad de este producto recibido.	ISO 22000 - 8.3
Elaboración de registros de pruebas microbiológicas	Esta actividad consistió en realizar una matriz en un libro de Excel y digitar todas las pruebas microbiológicas realizadas durante todo este tiempo atrás, para facilitar la búsqueda, la verificación de los parámetros de aceptabilidad, la frecuencia de estas pruebas y las pruebas que estuvieran fueran de los rangos de aceptabilidad, entre ellas pruebas microbiológicas de agua, ambiente y trigo.	Requisitos adicionales del sector- 2.5.7

Por tal motivo se detalla la revisión del registro de limpieza de las diferentes áreas ya que se debía ir comparando con el plan maestro de limpieza (ver anexo A-4), esta revisión se realizó aproximadamente en seis ocasiones durante la elaboración de la pasantía.

En caso de los registro de limpieza se revisaron los registros de áreas comunes (cafetería, clínica, sala de capacitaciones, oficinas administrativas y todas las que estén alrededor de la planta procesadora), de producción, empaque, laboratorio control de calidad, bodegas de aditivos, bodega de material de empaque y bodega de producto terminado, donde básicamente se verificaba que se cumpliera con la frecuencia que estaba establecida en el plan maestro, también se verifico que cada uno de los registros estuvieran llenados de forma correcta y completos.

Cuando se refiere a que estén llenos de forma correcta es que se cumplan las indicaciones establecidas en el formato (ver anexo A-5), que se cumpla con la frecuencia de limpieza y que las fechas coincidan. Con registros completos se refiere a que no exista espacios vacíos dentro del registro que deberían contener datos (ver anexo A-6).

En un inicio de esta revisión de registros se encontró que las áreas que contaban con registros incompletos eran: áreas comunes y las diferentes bodegas, faltando nombre y firma del responsable de la actividad y en algunas ocasiones faltando el nombre y firma del encargado de verificación (ver figura 15), por otro lado, las áreas de producción, empaque y el laboratorio de control de calidad los registros estaban completos.

Por lo que en un inicio se obtuvo únicamente un 42.86% de los registros completos, así como lo muestra la figura 16, pero para mejorar este porcentaje se realizaron reportes de puntos de mejora que iban destinados a los encargados de las diferentes áreas donde se habían encontrado estos registros incompletos.

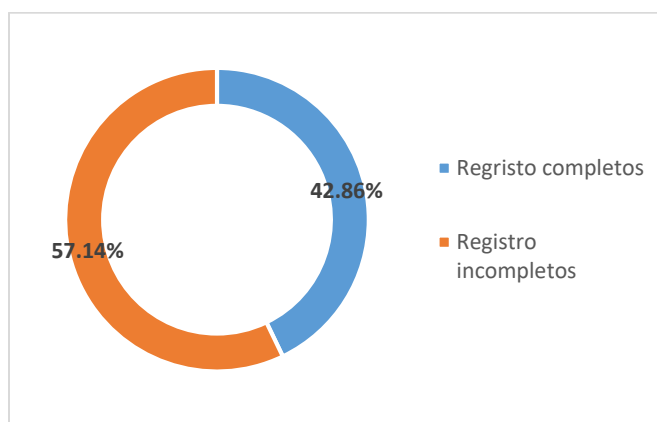


Figura 16. Porcentaje registros completos en la 1° revisión.

LOGO Y NOMBRE DE LA EMPRESA	NOMBRE DEL FORMATO												VERSIÓN
FECHA SEMANAL: 26-31/01/2026	ÁREA A LA QUE PERTENECE EL FORMATO												CÓDIGO
													FECHA APROBACIÓN
Marque cada casilla con la letra correspondiente a la labor realizada: L: LIMPIEZA D: DESINFECCIÓN													
LIMPIEZA: AGUA Y JABÓN													
DESINFECCIÓN: USO DE PRODUCTO QUE ELIMINA MICROORGANISMOS													
DÍA	LUN		MAR		MIE		JUE		VIE		SAB		NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN
	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	
INSTALACIONES													
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
EQUIPOS													
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	D		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX			D	L			L				L		Ruth Ramírez
XXXXXX			D	L			L				L		Ruth Ramírez
UTENSILIOS													
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
XXXXXX	L		L				D	L			L		Ruth Ramírez
NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE													
	Rosa Aguilar	Rosa Aguilar					Rosa Aguilar	Rosa Aguilar	Rosa Aguilar				
OBSERVACIONES													

Figura 15. Ejemplo de registro de limpieza incompleto.

Nota: Elaborado con base registros universales y registros revisados en MOLSA.

De igual manera se realizaron otras acciones de mejora para que los registros fueran completados por lo que hasta la 4° revisión se obtuvo que todos los registros de las diferentes áreas se encontraban de forma completa, por lo que el 100% de los registros estaban completo (ver figura 17).

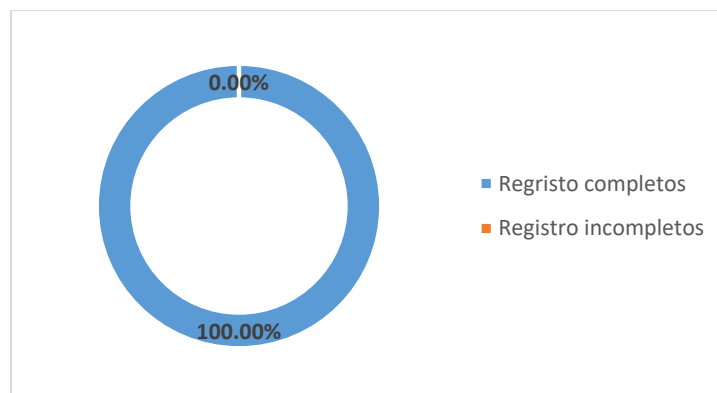


Figura 17. Porcentaje registros completos en la 4° revisión.

Por lo que en las últimas dos revisiones todos los registros de todas las áreas estaban completos, de igual manera es importante mencionar que en las seis revisiones se cumplían con las frecuencias que estaban establecidas en el plan maestro de limpieza y de igual manera eran llenados de forma correcta es decir que se cumplía con todas las indicaciones que estaban plasmadas en el formato.

Otra de las formas de evaluar la conformidad y la eficacia de un sistema de gestión es mediante las visitas a las diferentes plantas (auditorías), en estas auditorías se verificó el orden, la limpieza, condición de infraestructura; es decir si dentro de las instalaciones existía algún hallazgo que podía afectar la calidad o inocuidad del producto, el comportamiento del personal es decir si cumplía con las normas de convivencia establecidas dentro de la empresa y si cumplían con las buenas prácticas de manufactura.

Para estas visitas a planta se siguió el mismo recorrido del anexo A-3, pero incluyendo las diferentes bodegas de la empresa, cabe aclarar que estas visitas no se realizaban el mismo día en las diferentes áreas, se alternaban los días de revisión por planta sin repetir en mismo día para ambas.

Durante estas auditorías únicamente se encontraban hallazgos en las bodegas externas a la planta, pero hallazgo como desorden u objetos que no deberían estar en esas bodegas y una que otra vez se encontró una de esta bodega donde no se había realizado limpieza. Por lo que se realizaban reportes haciendo mención a esto a los encargados de las áreas correspondientes y se les daba seguimiento, es decir que la próxima visita se verificaba si ese hallazgo había sido solventado.

De igual manera se realizaron actividades emergentes que se realizaron para darle cumplimiento a requisitos que lo ameritaban, por lo que se realizaron tres principales actividades emergentes, una para cada una de las normativas (ver figura 18).

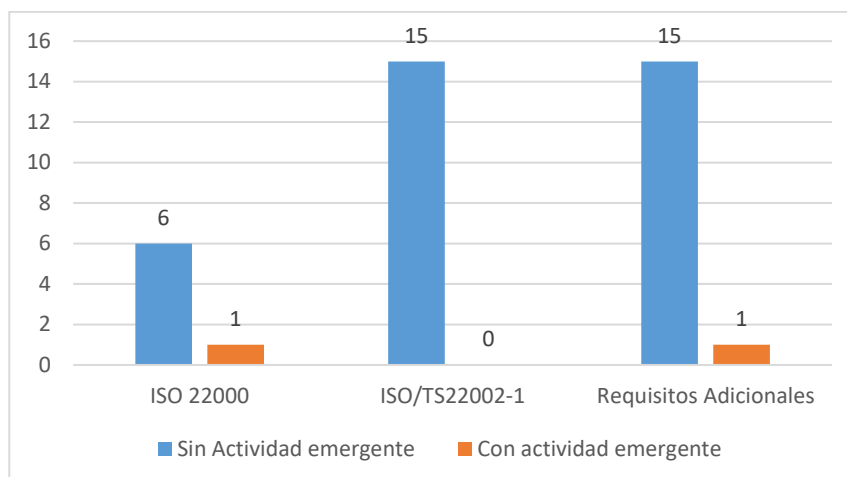


Figura 18. Cantidad de actividades emergentes realizadas.

En el cuadro 5, se detalla cada una de las actividades emergentes realizadas y la cláusula de las normativas que respaldaban.

Cuadro 5. Actividades emergentes realizadas

Actividad emergente	Descripción de la actividad	Requisito de normativa que respalda
Simulacro preparación y respuesta ante emergencia	Este simulacro se llevó a cabo para probar el procedimiento establecido para la preparación y respuesta ante emergencia, aquí se simuló un temblor y de igual manera se simuló a dos heridos y por ende se dio una contaminación no intencional con flujos corporales de producto en proceso, por lo que se evaluó el tiempo de respuesta de los diferentes comités de la empresa y que acciones realizaron los trabajadores antes de retomar las actividades ante una situación de contaminación en líneas de producción.	ISO 22000 – 8.4 c)
Tabulación y análisis de encuesta realizada a trabajadores.	En esta actividad se realizó retroalimentación sobre la cultura de calidad e inocuidad a los trabajadores y al final se le pasó una encuesta sobre la temática, por lo que se realizó una base de datos con los resultados obtenidos donde posterior a la tabulación se pasó a la interpretación y análisis de los resultados, elaborando al final un reporte donde todo eso se viera reflejado para la respectiva revisión por alta dirección.	Requisito adicional del sector- 2.5.8

8. CONCLUSIONES

Al elaborar el diagnóstico documental inicial en el sistema de gestión establecido en MOLSA, se encontró que se cumple al 100% con todos los procedimientos que exige cada normativa, es decir siete requisitos para la normativa ISO 22000 sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, 15 requisitos para la ISO/TS 22002-1 Manufactura de alimentos, y 16 de los requisitos adicionales de FSCC22000, siendo un total de 38 procedimientos establecidos en la empresa.

De igual manera al analizar y verificar cada uno de los procedimientos establecidos se encontró que el 10.53% de los registros de respaldo de estos procedimientos estaban desactualizados siendo un documento de respaldo para la ISO 22000 sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, dos requisitos para la ISO/TS 22002-1 Manufactura de alimentos, y uno de los requisitos adicionales de FSCC22000. Así mismo se identificaron puntos de mejora en el levantamiento de nuevos registros para reforzar el respaldo de lo que se realiza en planta, estos nuevos registros representan el 7.89% que equivalen a tres procedimientos: dos para la ISO 22000 y uno para los requisitos adicionales de FSCC22000. También al evaluar la conformidad, verificar el cumplimiento de los requisitos normativos y el análisis de desempeño del sistema de gestión de manera directa en su entorno natural durante todos los meses de la pasantía, se encontró que en el primer mes el 57.14% de los registros de limpieza de las diferentes áreas de la empresa estaban incompletos, con la implementación de diferentes acciones correctivas, se logró mejorar en gran medida los registros incompletos, es decir que para la cuarta revisión el 100% de los registros de limpieza de las diferentes áreas de la empresa estaban completos, cumplían con la frecuencia y eran llenados de forma correcta.

9. RECOMENDACIONES

A cualquier organización, sea grande o pequeña que desea implementar un sistema de gestión efectivo requiere un enfoque estratégico y compromiso organizacional. Se recomienda el compromiso visible de la alta dirección ya que es fundamental para estos sistemas, no solo como un respaldo formal, sino como un liderazgo activo que asigne recursos, y designe responsables claros, como un gestor del sistema con autoridad para tomar decisiones. Este impulso inicial sienta las bases para una cultura de calidad y mejora continua.

Para cualquier persona que desee realizar una pasantía o trabajar en una organización donde ya este establecido un sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria es recomendable que posea conocimientos o el entusiasmo por aprender normas internacionales, el manejo de herramientas tecnológicas, la habilidad de comunicación efectiva, resiliencia ante cambios y una mentalidad orientada a la solución de problemas, ya que esto facilitara en gran parte la adaptación en la organización.

A las organizaciones que ya tiene establecido un sistema de gestión se recomiendan que sigan con el enfoque dinámico de mejora continua que exigen las normativas, mantener una buena comunicación con las partes interesadas, y asegurar que están preparados ante diferentes cambios que se pueden presentar en el entorno sin que se vea afectada la integridad del sistema garantizado productos de calidad e inocuidad a sus clientes.

10. BIBLIOGRAFÍAS

- FSSC 22000 (Sistema de Certificación de Seguridad Alimentaria). 2017. CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS 22000: Parte III: Requisitos para el proceso de certificación. <https://www.FSSC.com/wp-content/uploads/Part-3-Requirements-for-Certification-Process-January-2017.pdf>
- FSSC 22000 (Sistema de Certificación de Seguridad Alimentaria). s.f. Providing trust and impact for global food safety with FSSC 22000. <https://www.FSSC.com/FSSC-22000/>
- Fundación FSSC. (2023). Esquema de certificación FSSC 22000: Sistema de certificación de seguridad alimentaria (Versión 6). <https://www.FSSC.com/wp-content/uploads/2023/03/FSSC-22000-Scheme-Version-6-ES-Issue-1.1.pdf>
- Galeano, M.E. 2022. ¿Cómo se hace la harina? A la carta. <https://alacarta.com.py/notas/como-se-hace-la-harina>
- García, G. 2025. Proceso de elaboración de la harina: desde el grano al producto final. La mejora y enriquecimiento de la harina garantizan un producto final de alta calidad para la industria alimentaria. The Food Tech. <https://thefoodtech.com/soluciones-y-tecnologia-alimentaria/proceso-de-elaboracion-de-la-harina-desde-el-grano-al-producto-final/>
- García, L. 2023. Requerimientos Adicionales FSSC 22000 V6. Global Standards <https://www.globalstd.com/blog/requerimientos-adicionales-FSSC-22000-v6/>
- Intedya (Asesores dinámicos internacionales). 2020. Guía rápida de aplicación de FSSC 22000 Esquema de certificación para los Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos. <https://www.intedya.com/productos/GUIAFSSC22000.pdf>
- ISO (Organización Internacional de Normalización). (2009). Programas de prerrequisitos sobre seguridad alimentaria — Parte 1: Fabricación de alimentos (ISO/TS 22002-1:2009).
- ISO (Organización Internacional de Normalización). (2018). Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos — Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria (ISO 22000:2018). <https://iestpcabana.edu.pe/wp-content/uploads/2021/11/NORMA-ISO-22000.pdf>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. s.f. Ficha Material Vegetal N°1329. España.

<https://www.mapa.gob.es/app/MaterialVegetal/fichaMaterialVegetal.aspx?idFicha=1329>

MOLSA (Molinos de El Salvador). s.f. Nuestra historia. <https://www.molsa.com.sv/#historia>

NQA (Organismo Certificación Global). 2019. ISO 22000:2018: GUÍA DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.

<https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-22000-Guia-de-implantacion.pdf>

NQA (Organismo Certificación Global). s.f. ¿Qué es el programa de prerrequisitos (PPR)?

<https://www.nqa.com/es-pe/resources/blog/september-2020/what-are-prps>

NQA (Organismo Certificación Global). s.f. Gestión de la inocuidad de los alimentos FSSC

22000: La FSSC 22000 es una norma basada en una combinación de la ISO 22000 y de requisitos adicionales de dicha norma. <https://www.nqa.com/es-pe/certification/standards/FSSC-22000>

NQA (Organismo Certificación Global). s.f. Guía implementación ISO 22000.

<https://www.nqa.com/es-mx/certification/standards/iso-22000/implementation>

Nutrimill. 2023. Exploring the Benefits of Hard vs. Soft Wheat. Life in Healthy Balance.

<https://nutrimill.com/es/blogs/life-in-healthy-balance/exploring-the-benefits-of-hard-vs-soft-wheat>

O'Hare, J. 2025. ¿Qué es la norma FSSC 22000? Significado y requisitos (2025). Artículos |

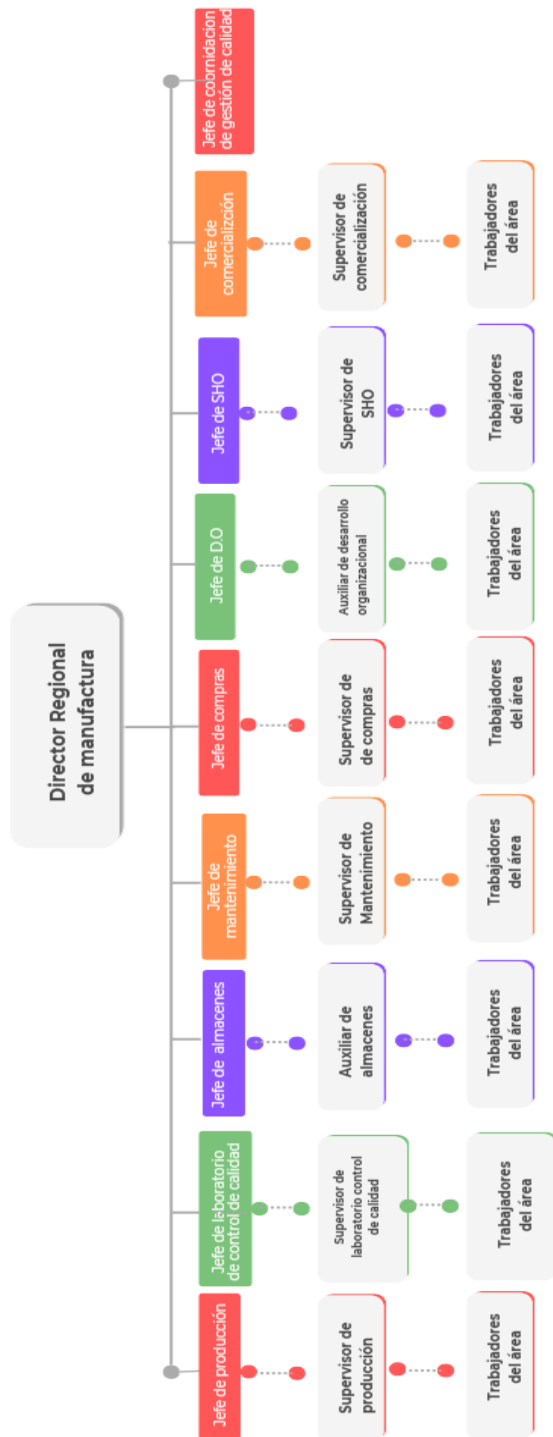
FOSS IQX. <https://iqx.net/es/blog/FSSC-22000?cn-reloaded=1>

UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León). (2018). Diagrama de Venn.

https://www.uanl.mx/utilerias/chip/descarga/diagrama_venn.pdf

11.ANEXOS

A-1. Organigrama de Molinos de El Salvador.



A-2. Requisitos con los que se cumplen y con los que no se cumplen.

	Requisito	Cumple/ No cumple con los requisitos de normativas
ISO 22000	Contexto de la organización.	Cumple ✓
	Liderazgo	Cumple ✓
	Planificación	Cumple ✓
	Apoyo	Cumple ✓
	Operación	Cumple ✓
	Evaluación de desempeño	Cumple ✓
	Mejora	Cumple ✓
ISO/TS 22002:1	Construcción y distribución de edificios.	Cumple ✓
	Distribución de las instalaciones y áreas de trabajo	Cumple ✓
	Servicios- Aire, agua, energía	Cumple ✓
	Eliminación de desechos	Cumple ✓
	Diseño de equipo, limpieza y mantenimiento	Cumple ✓
	Gestión de compras de materiales	Cumple ✓
	Medias para prevención contaminación cruzada.	Cumple ✓
	Limpieza y desinfección.	Cumple ✓
	Control de plagas	Cumple ✓
	Higiene personal e instalaciones para empleados	Cumple ✓
	Uso de reproceso	Cumple ✓
	Procedimiento de retiro producto del mercado	Cumple ✓
	Almacenamiento	Cumple ✓
	Información del producto y concientización del consumidor	Cumple ✓
	Defensa de los alimentos, bio-vigilancia y bioterrorismo.	Cumple ✓
Requisito adicionales FSC 22000	Gestión de servicios y materiales comprados	Cumple ✓
	Etiquetado de productos y material impresos	Cumple ✓
	Defensa de alimentos	Cumple ✓
	Mitigación de fraude alimentario	Cumple ✓
	Uso de logotipo	Cumple ✓
	Gestión de alérgenos	Cumple ✓
	Monitoreo ambiental	Cumple ✓
	Cultura de calidad e inocuidad	Cumple ✓
	Control de calidad	Cumple ✓
	Transporte, almacenamiento y deposito	Cumple ✓
	Control de peligros y medidas para prevenir contaminación cruzada.	Cumple ✓
	Verificación de PPR	Cumple ✓
	Diseño y desarrollo de productos	Cumple ✓
	Gestión de equipos	Cumple ✓
	Perdidas y desperdicios	Cumple ✓
Requisito de comunicación	Cumple ✓	

A-3. Recorrido por la planta para la confirmación in situs del diagrama de flujo.