



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD (SGC) EN LA INDUSTRIA DEL AMARANTO,
APOYÁNDOSE DE LA NORMA ISO 9001-2015”**

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Presenta:

ANA PAOLA VALENCIA CASTILLO

Directora de Tesis: **Dra. María Emelia Zamora López**

Co-Directora de Tesis: **Dra. Claudia Santacruz Vázquez**

Asesor: **Dr. J. Jesús Hinojosa Moya**

Puebla, Puebla

Noviembre, 2019

Índice

Introducción	5
Planteamiento del problema	5
Justificación	6
Objetivo General	7
Objetivos Específicos.....	7
Hipótesis	7
Capítulo I	8
1. <i>Marco Teórico.</i>	8
1.1. Antecedentes Históricos.....	8
1.1.1. El cultivo tradicional del amaranto.....	9
1.2. Características Generales de la Planta de Amaranto	10
1.3. Características nutricionales.....	11
1.3.1. Composición química de la semilla de amaranto.	13
1.3.2. Posibles aplicaciones a la industria.	13
1.4. Aspectos legales	14
1.4.1. Instancia Gubernamental.	14
1.4.2. Registro de marca	15
1.4.3. Pasos para realizar el trámite	15
1.4.4. Normatividad.....	16
1.5. Herramientas para un sistema de gestión de calidad en la empresa	17
1.5.1. Calidad definición	17
1.5.2. Sistema de gestión de calidad.....	18
1.5.3. Misión y Visión	18
1.5.4. Objetivos de la calidad	19
1.5.5. Diagrama de flujo.	21
1.5.6. FODA estratégico.....	22
1.5.7. Planificación de riesgos.	27
Capítulo II	28

2.	<i>Proceso para la obtención de suplementos alimenticios de amaranto</i>	28
2.1.	Descripción de la empresa de amaranto Huautli en el estado de Tlaxcala.	29
2.2.	Diagrama de flujo del proceso de producción	29
2.3.	Descripción del proceso de producción.....	31
2.3.1.	Programación de tiempos de siembra	31
2.3.2.	Preparación del terreno de siembra.....	31
2.3.3.	Preparación de la semilla.....	33
2.3.4.	Siembra por mateado	34
2.3.5.	Punto de corte	34
2.3.6.	Cosecha	35
2.3.7.	Acomodo y secado de panojas.....	35
2.3.8.	Trillado manual	36
2.3.9.	Limpia de grano.....	36
2.3.10.	Secado	36
2.3.11.	Limpia de grano.....	36
2.3.12.	Reventado de grano	37
2.3.13.	Criba para limpieza.....	38
2.3.14.	Mezcla con miel de abeja y piloncillo	38
2.3.15.	Adición de otros cereales y semillas.....	39
2.3.16.	Aplicación de calor.....	39
2.3.17.	Formación de producto.....	39
2.3.18.	Reposado	40
2.3.19.	Corte y empaquetado	40
2.3.20.	Almacenamiento y distribución.....	41
Capítulo III.....		43
3.	<i>Metodología</i>	43
3.1.	Objeto y campo de aplicación del manual de calidad	43
3.2.	Referencias normativas	44
3.3.	Términos y definiciones	44
3.4.	Compresión de la organización y su entorno	45
3.4.1.	Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad.	50
3.4.2.	Sistema de gestión de calidad y sus procesos.....	51
3.5.	Liderazgo	52
3.5.1.	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	53
3.6.	Planificación.....	54
3.6.1.	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	54

3.6.2.	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	56
3.7.	Apoyo. Recursos	58
3.7.1.	Generalidades	58
3.7.2.	Infraestructura	58
3.7.3.	Ambiente para la operación de los procesos.....	58
3.7.4.	Información documentada	60
3.8.	Operación	60
3.8.1.	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	60
3.8.2.	Control de la producción y de la previsión del servicio.....	62
3.8.3.	Liberación de los productos y servicios.....	62
3.9.	Evaluación del desempeño	63
3.9.1.	Satisfacción del cliente	63
3.9.2.	Análisis y evaluación.....	66
3.10.	Mejora	67
3.10.1.	No conformidad y acción correctiva.....	67
Capítulo IV.....		70
4.	<i>Discusión de resultados</i>	71
5.	<i>Conclusiones</i>	71
Bibliografía		72
Anexos		74

Introducción

Al trabajar con alimentos la responsabilidad crece ya que está en juego la salud de los consumidores, de ahí surge la necesidad de poner especial cuidado a todos los elementos que conforman la organización empresarial, desde la obtención de la materia prima, así como en cada etapa del proceso, inclusive cuando el producto ha sido terminado y dispuesto para su distribución.

En la actualidad, las empresas se desenvuelven en un ambiente que se encuentra en un cambio constante, por ello la necesidad de analizar los diferentes factores logrando un enfoque para aprovechar sus fortalezas, procurando sacar el máximo beneficio de los recursos con lo que se cuenten y estar al tanto de las oportunidades del mercado.

Con ayuda de la norma ISO 9001:2015 es posible implementar un sistema de mejora de la gestión de calidad en las empresas sin importar realmente el giro de la organización, en este caso, se aplica para identificar las herramientas fundamentales que un SGC requiere para su aplicación en la industria amarantera Huautli.

La siembra, así como el proceso de obtención del amaranto para llegar al producto terminado deben de hacerse con cuidado, usando, de ser posible, la más alta tecnología que se encuentre al alcance del productor, integrando los puntos del SGC y procurando que la aplicación de estos, generen un ciclo de mejora continua con las bases del sistema bien definidos para el bien de la empresa. Concluyendo con estrategias para identificar y llevar a cabo las acciones correctivas que se recomiendan.

Planteamiento del problema

Cuando se inicia una empresa no siempre se cuenta con las bases apropiadas para consolidar el nuevo proyecto. Se suele tener una alta autoestima de lograr un beneficio económico y social, pero para llegar a dicha parte, antes se presentan varios aspectos que deben ser neutralizados y así garantizar el éxito o al menos minimizar las probabilidades de fracaso. Al trabajar con alimentos

la responsabilidad crece ya que está en juego la salud de los consumidores, por ello, es necesario conocer las diferentes normas y procedimientos oficiales con los que hay que cumplir, esto puede llegar a ser una dificultad.

En estos últimos años las empresas se desenvuelven en un ambiente que se encuentra en un cambio constante, surgiendo la necesidad de analizar los diferentes factores que se van generando en su entorno. Podríamos entonces dividir estos aspectos como problemáticas internas y externas: Las internas van desde una organización deficiente, la falta de capacitación, la necesidad de más recursos financieros hasta los retrasos tecnológicos; mientras que las externas tienden ser el poco o nulo acceso al financiamiento, tasas de intereses no competitivos y una política fiscal no promotora del desarrollo. Estos aspectos dan como resultado una baja productividad, encarecimiento del producto y desestabilidad en el mercado.

Justificación

Las empresas requieren una planeación adecuada que además de enfocarse en el capital económico esencial para la operación de la empresa, tome en cuenta: tecnología, innovación y la atracción del talento humano, en consecuencia, a las pequeñas y medianas empresas, les corresponde permanecer alertas ante todos los factores que se desarrollan a su alrededor para poder hacer un análisis estratégico, que redunde en buenos resultados dentro de la organización. Es importante que estas empresas se enfoquen en aprovechar sus fortalezas, procurar sacar el máximo beneficio de los recursos con lo que estas cuentan y estar al tanto de las oportunidades del mercado en el que se desarrollan, esto podría permitirles una orientación adecuada hacia una estrategia de acción eficiente sin dejar atrás los objetivos de desempeño que singularizan a la organización.

No es suficiente el hecho de que la empresa esté orientada a un sector tradicional, es de suma importancia ser competente y no confiarse de aquellas variables que según ellas controlan, es indispensable que las pequeñas y medianas empresas adopten una cultura de planeación ya que es lo único que les permitirá crear ventaja competitiva y destacarse de las demás en su sector.

Los sistemas de gestión son los que deben implementarse, ya que estos permiten generar estrategias que apoyen la administración, planeación y ejecución de las actividades diarias. Esto se

logra haciendo un estudio de manera directa dentro de la empresa y del mercado en el que se desenvuelve.

Objetivo General

Con ayuda de la norma ISO 9001:2015 implementar un sistema de mejora de la gestión de calidad del proceso del Amaranto en la industria Huautli.

Objetivos Específicos

- Aplicación de la NOM ISO 9001:2015 para establecer puntos clave en el desarrollo del Sistema de Gestión en una empresa.
- Desarrollo de diagramas: Flujo de producción y diagrama causa-efecto, en la microempresa Huautli
- Evaluación de la situación actual de la empresa mediante la elaboración de un plan FODA.
- Analizar los procedimientos necesarios para adoptar un SGC en la microempresa Huautli
- Establecer las condiciones de calidad que guarda la empresa en la actualidad proponiendo estrategias de mejora continua mediante procedimientos de no conformidades y acciones correctivas, por ejemplo.

Hipótesis

Al desarrollar los Sistemas de Gestión de la Calidad en la empresa Huautli, es posible que las herramientas usadas apoyen el desarrollo económico-metodológico para obtener resultados favorables en cuanto a la calidad de sus productos.

Capítulo I

1. Marco Teórico.

La ISO 9001 es una norma internacional que toma en cuenta las actividades de una organización sin distinción del sector de actividad. Esta norma se concentra en la satisfacción del cliente y en la capacidad de proveer productos y servicios que cumplan con las exigencias internas y externas de la organización (ISO, 2017).

La norma ISO 9001:2015 es la base del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). Es una norma internacional que se centra en todos los elementos de la gestión de la calidad con que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

Esta investigación se centrará en la industria del amaranto, en donde se aplicarán el SGC el cual será de gran ayuda en la organización de la empresa Huautli.

1.1. Antecedentes Históricos

Todas las especias del género *Amaranthus* que son utilizadas para la producción de grano son originarias de América. Las evidencias arqueológicas encontradas confirman esto, ya que los habitantes de este continente utilizaron las hojas y semillas de este género desde la prehistoria, mucho antes del proceso de domesticación de estas especies. Las excavaciones realizadas durante la fase Coxcatlán (5200 a 3400 a. C.), lo cual quiere decir que la domesticación del amaranto tuvo lugar en la misma época que la del maíz (Barros, 1997).

La planta del amaranto existe desde hace miles de años según los primeros registros que se han encontrado. Diversas investigaciones señalan que las muestras arqueológicas del grano de amaranto o *Amaranthus cruentus*, hallados en Tehuacán, Puebla, remontan al año 4.000 a.C., e indican que probablemente se originó en América central y del Sur. Según estos estudios, los mayas, fueron los primeros en usar el “xtes”, tal como denominaban a este cultivo, muy apreciado

por su valor alimenticio. Por su parte, los aztecas lo conocían como “huauhtli” y era utilizado en los rituales religiosos; mientras que los Incas lo denominaron “Kiwicha” cuyo término significa “pequeño gigante” y era considerado principalmente por su poder curativo. La palabra “amaranto” viene del griego y significa “planta que no se marchita”. (Agroindustria, 2016).

La historia y la etnobotánica del *huauhtli* son fascinantes, dada su relación con el hombre que va más allá de los 6000 años (Early, 1977).

1.1.1. El cultivo tradicional del amaranto

Para la cuenca de México, se ha demostrado que los amarantos eran cultivados en dos zonas distintas. La primera era la tierra firme donde se sembraban al lado de maíz, frijol, calabaza u otras plantas anuales. La segunda eran las chinampas, donde el amaranto también crecía al lado de otras plantas básicas de la dieta mesoamericana. Si bien las fuentes son claras en cuanto a la siembra del amaranto en chinampas, no sabemos si éstas eran utilizadas únicamente para la siembra en almácigos de lodo y chapines, para su posterior trasplante a tierra firme, o bien si los amarantos eran sembrados directamente en el suelo chinampero donde permanecerían definitivamente. La técnica utilizada en la siembra del amaranto, a diferencia del maíz o frijol que se hacía de manera individual, al parecer fue “al voleo”, es decir, esparciendo, derramando y arrojando las semillas en el suelo barbechado (Rojas, 1991).

En cuanto a su cosecha y almacenamiento, la planta tierna de huauhtli se arrancaba con las manos y las plantas maduras y secas se quebraban sin ningún instrumento. Una vez quebrados los tallos, se procedía a frotar las partes florales entre sí para desprender las semillas. Por último, las semillas se almacenaban al igual que el maíz, el frijol y la chía en trojes y ollas de barro (Cristina, 2015).

En la actualidad, este cultivo se mantiene marginado y sólo persiste entre algunos grupos indígenas de la Sierra Madre Occidental, en Oaxaca, Tlaxcala, Michoacán, Puebla, Morelos y pueblos cercanos a la ciudad de México (Espitia-Rangel, 2010). Estas pequeñas regiones de cultivo han persistido a través de los años. Las principales en nuestro país son: Tulyehualco, CDMX; Amilcingo y Huazulco, Morelos; así como San Miguel del Milagro, Tlaxcala. A Tulyehualco se le considera el principal centro de cultivo en el país.

En México el cultivo del amaranto se inicia o establece en dos formas, dependiendo de la región: a) la siembra de trasplante, siguiendo la técnica ancestral de las chinampas, se realiza en Tulyehualco y pequeñas áreas aledañas; y b) la siembra directa se lleva a cabo en Amilcingo y Huazulco, Morelos, así como en las demás regiones donde se ha reportado su cultivo (Cristina, 2015).

1.2. Características Generales de la Planta de Amaranto

El amaranto es un pseudocereal de cultivo anual, pertenece a la familia de los amaranthacea y al género *Amaranthus*. Su nombre científico es *Amaranthus* Spp. La planta puede alcanzar de 0.5 a 3 metros de altura; posee hojas anchas y abundantes de color brillante, espigas y flores púrpuras, naranjas, rojas y doradas.

La familia *Amaranthaceae* reúne cerca de sesenta géneros de los cuales unas cincuenta son nativas de América y aproximadamente quince corresponderían a Europa, Asia, África y Australia.

Existen tres especies de amaranto que producen semilla y que, a su vez, son las más apreciadas:

- *Amaranthus Caudatus*: se cultiva en la región de los Andes y se comercializa como planta de decoración, principalmente en Europa y Norteamérica.
- *Amaranthus Cruentus*: es originaria de México y de los Andes de Sudamérica, con sus razas sudamericanas, mexicana, guatemalteca y africana donde se cultiva principalmente para obtener grano. También se consume como vegetal.
- *Amaranthus Hipochondriacus*: con sus razas aztecas, mercado, mixtecas y picos procedentes de la parte central de México, se cultiva para obtener grano.

La planta de amaranto, como la mostrada en la figura 1, tiene una panícula muy parecida al sorgo, presenta una longitud promedio de 50 centímetros a un metro. Esta panoja es formada por muchas espigas que contienen numerosas partes florales, que abriga a una pequeña semilla, cuyo diámetro varía entre 0.9 y 1.7 milímetros, representa el principal producto de la planta de amaranto con la que se elaboran diferentes productos como cereales, dulces, harinas.

El ciclo de vegetativo del amaranto tiene un promedio de 180 días, desde que germina hasta que la semilla alcanza su madurez.

Tiene la particularidad de fijar dióxido de carbono y requiere muy poca cantidad de agua para producir la misma cantidad de follaje que otros cereales. (Agroindustria, 2016).



FIG 1. Planta *Amaranthus Cruentus*

1.3. Características nutricionales

Debido a la promoción que ha recibido el amaranto en los últimos años, se han realizado muchos estudios sobre sus propiedades, usos potenciales y sobre cuáles son las formas recomendadas para consumirlo. El amaranto presenta dos tipos de almidón: aglutinante y no aglutinante. El primero es el más adecuado para la industria panadera y es el que presentan algunos cereales como arroz, maíz, cebada, sorgo y mijo. Así, el amaranto reúne la primera característica para ser utilizado en esta industria (Okuno, 1984), pero también podría aprovecharse en la elaboración de productos panificados que no necesiten expansión, debido a que carece de gluten funcional, y podría ser incluido en mezclas con harinas de otros cereales. El amaranto puede emplearse para una gran

diversidad de productos, como sopas, panqués, cereales, bollos, crepas, tostadas, tortillas, fritos, galletas, empanadas, pastas, botanas, bebidas y en confitería (Counsil, 1984).

El amaranto presenta algunas propiedades para ayudar a mantener la salud. El valor nutritivo de sus granos implica que además de su contenido proteico, el espectro de aminoácidos y los niveles de vitaminas y minerales son excelentes. Varios autores han reportado contenidos de proteína en amaranto que van de 15 a 17%. Pero su importancia no radica solo en la cantidad, sino en la calidad de la proteína, ya que presenta un excelente balance de aminoácidos (Cristina, 2015).

Tiene un importante porcentaje de lisina, un aminoácido esencial en la alimentación humana dado que el organismo no lo puede fabricar y necesita incorporarlo a través de los alimentos, y por otro lado se encuentra en muy poca cantidad en otros cereales.

Según la OMS, sobre un valor proteico ideal 100, el amaranto posee 75, mientras la soja 68, el trigo 60 y el maíz 44. Además, la digestibilidad de su grano es del 93%.

Si se lo complementa con un cereal como el trigo, arroz o legumbres se obtiene un perfil de aminoácidos similar al de la carne (Agroindustria, 2016).

Se sabe que el amaranto se cocina mejor cuando se utiliza una proporción menor en relación con otro grano (de 1:4 a 1:3). Esto limita el potencial del uso de amaranto como fuente de microelementos y vitaminas, lo que significa que debe emplearse en combinación con otros granos. La harina de amaranto con ajonjolí y lentejas es una buena fuente de calcio, hierro y fósforo. La combinación de harina de amaranto, ajonjolí y trigo es la mejor fuente de magnesio. El triticale, trigo y amaranto constituyen juntos una buena fuente de vitamina E. además el amaranto puede aportar cantidades importantes de fibra dietética y vitaminas E y B, puede ser una fuente importante de niacina (para la producción de hormonas sexuales, del crecimiento y el metabolismo), y lisina (para la producción de anticuerpos, hormonas y enzimas), así como de fósforo (para la formación de hueso y la función renal) y de magnesio (para el metabolismo del azúcar en sangre y relajante del músculo liso), y puede servir como ayuda a la curación de herpes (A. Rastogi, 2013).

1.3.1. Composición química de la semilla de amaranto

Los análisis de la composición proximal de las harinas de las semillas de amaranto muestran que el contenido de proteína varía entre 13 y 18%, la grasa va de 6.3 a 8.1%, la fibra es de entre 2.2 y 5.8% y el contenido de cenizas es de 2.8 a 4.4% (Huerta-Ocampo, 2012). En la tabla 1 se muestra una tabla de información nutrimental.

Valor alimenticio del amaranto en semilla Tabla comparativa del amaranto con maíz, arroz y trigo				
	Amaranto	Maíz	Trigo	Arroz
Proteínas	17.1 - 19.4	10.3 - 12.6	9 - 12.2	8
Grasas	8.0 - 8.6	4.6 - 5.7	1.1 - 3.4	1.1
Carbohidratos	66 - 71	73.6 - 92	71.9 - 87	89.8
Fibras	3.7 - 5.7	2.3	2.6	1
Calorías /100 gr.	391	404	390	409

Tabla 1. Valor alimenticio del amaranto en semilla. Recuperado de <http://www.alternativas.org.mx/Amaranto.pdf>

1.3.2. Posibles aplicaciones a la industria

El almidón es el componente principal en la semilla de amaranto, ya que representa entre el 50 y 60% de su peso seco. El almidón del amaranto posee dos características distintivas que lo hacen muy prometedor para la industria: presenta propiedades aglutinantes no usuales y el tamaño de la molécula es muy pequeño (aproximadamente un décimo del tamaño de la del almidón del maíz). Estas características se pueden aprovechar para espesar o pulverizar ciertos alimentos o para imitar la consistencia de la grasa y usarse en la elaboración de mayonesa. También se puede usar para engrosar polvos de limpieza y aerosoles (Cristina, 2015).

Las semillas de amaranto son bajas en contenido de lípidos (de 7 a 8%), más su precio es muy alto en el mercado como para competir con otros aceites comerciales. Por otra parte, el aceite de amaranto no es particularmente único, es muy similar en su composición al del algodón y al de maíz. Sin embargo, en estudios recientes se ha encontrado un contenido relativamente alto de escualeno (aproximadamente de 7 a 8% del aceite de la semilla). Esta sustancia es un importante ingrediente en la industria cosmética, como lubricante de máquinas, y precursor de esteroides. Se

obtiene comúnmente de animales como la ballena y el tiburón, y son Japón y Noruega los principales productores que controlan el mercado (Espitia-Rangel, 2010).

1.4. Aspectos legales

En la actualidad, debido a la globalización y el sistema capitalista en el que nos desenvolvemos, las empresas pueden llegar a ser más poderosas y más ricas que algunos países pequeños o incluso algunos no tan pequeños, las marcas pueden adquirir tanto valor que en ocasiones dejan de ser vistas simplemente como una marca sino que se convierten en algo más que eso; hoy en día algunas marcas han crecido a tal grado que no solo venden un producto o servicio, sino que venden algo intangible como estatus, practicidad o comodidad. Estas grandes marcas no hubieran logrado el éxito y la seguridad de su organización de no haber protegido sus productos para evitar que fuesen usados por terceros. Así que sin importar que tan grande o pequeño es ahora el producto o servicio que se desee brindar a la sociedad, más vale estar siempre bien informado y proteger el trabajo que se ha realizado antes de que algún imprevisto pueda suceder, de ahí la importancia de registrar las marcas.

1.4.1. Instancia Gubernamental

El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica, patrimonio propio y autoridad legal para administrar el sistema de propiedad industrial en nuestro país. Esta organización otorga la protección de derechos para personas físicas y morales, sobre invenciones, marcas, diseños, entre otros.

El registro de marca da el derecho al uso exclusivo en el territorio nacional por 10 años, ya que distingue los productos o servicios a registrar de otros existentes en el mercado, además puede ayudar a iniciar acciones legales por posible mal uso de la marca y facilita el poder otorgar licencias de uso o franquicias.

Antes de iniciar el trámite de registro de marca, es importante asegurarse de que no existe ya un registro con el mismo nombre o características del producto o servicio que se desea registrar, para ello el IMPI proporciona una herramienta llamada MARCANET, es una herramienta digital donde

solo es necesario escribir el nombre de la marca y esta arrojará los resultados exactos o de marcas parecidas, de esta forma es posible cerciorarse de que nadie haya registrado la marca antes y así evitar cualquier tipo de problema por violar propiedad intelectual.

1.4.2. Registro de marca

Para hacer el registro de marca ante el IMPI, es necesario realizar el trámite ya sea de manera presencial o en línea. En ambos casos el requisito más importante es la Solicitud de Protección de signos distintivos A (para marcas, avisos comerciales como slogans, nombres comerciales) o la Solicitud de Protección de signos distintivos B (para marcas holográficas, marcas sonoras, olfativas, imagen comercial o la combinación de las anteriores). Además de dicha solicitud, debe contarse con otros documentos para completar el trámite, estos documentos son entre otras cosas formatos que deben ser llenados con la información pertinente según corresponda el producto o servicio a registrar. Estos formatos son de fácil acceso mediante el portal en línea del IMPI (<https://www.gob.mx/tramites/ficha/solicitud-de-registro-de-marca-ante-el-imp/IMPI88>).

Si el trámite va a ser realizado en línea es indispensable contar con una e. firma también llamada FIEL, que se obtiene de manera presencial mediante la dependencia del SAT de forma gratuita, es otorgado a cualquier contribuyente persona física que requiera contar con el certificado de e. firma. La e. firma es una herramienta que sirve para comprobar la identidad digitalmente y poder generar firmas electrónicas. La ley establece que es posible utilizar la FIEL para firmar cualquier documento legal ya sean trámites con dependencias gubernamentales o contratos entre privados, todo con la misma validez que una firma autógrafa.

El trámite de registro de marca ante el IMPI tiene un costo de \$2, 457,79 mxn, esto cubre el estudio de una solicitud nacional para el registro de una marca hasta la conclusión del trámite o, en su caso, la expedición del título (el costo no incluye IVA). (IMPI, 2019).

1.4.3. Pasos para realizar el trámite

En línea:

1. Obtener FIEL como persona física.
2. Registrarse en la página del IMPI para obtener un usuario y contraseña.

3. Capturar la solicitud.
4. Adjuntar los anexos correspondientes en formato PDF.
5. Realizar el pago en ventanilla bancaria o por transferencia electrónica.
6. Firmar con la herramienta FIEL.
7. Descargar el acuse electrónico.
8. Consultar periódicamente MARCANET para conocer el estatus del expediente.
9. Esperar la respuesta del IMPI ya que es posible ser notificado a través del tablero electrónico en Marca en Línea (Portal de acceso a servicios electronicos, 2019).

Presencial:

1. Llenado de la solicitud.
2. Adjuntar los anexos correspondientes.
3. Realizar el pago en ventanilla bancaria o por transferencia electrónica.
4. Acudir a las oficinas autorizadas para recibir solicitudes y promociones.
5. Presentar la solicitud y sus anexos.
6. Guardar el acuse de recibo.
7. Consultar periódicamente MARCANET para conocer el estatus del expediente.
8. Esperar la respuesta de IMPI ya que es posible ser notificado en el domicilio señalado para oír y recibir notificaciones o bien, a través de la Gaceta de la Propiedad Industrial si así está indicado en la solicitud.

1.4.4. Normatividad

Dado que la organización Huautli es de giro alimenticio es necesario conocer el marco normativo para alimentos en México que proporciona la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

Para el control sanitario de alimentos, así como para la certificación debe contarse con un aviso de funcionamiento actualizado y cumplir lo establecido en:

- La Ley General de Salud (Salud, 2006).
- El Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios (COFEPRIS, 2017)

- La Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (COFEPRIS, Marco normativo para alimentos, 2016).

De acuerdo a las NOM-251-SSA-2009, los establecimientos pueden establecer un Plan de análisis de peligros, identificación y control de puntos críticos (HACCP), tomando como base el apéndice A de dicha norma.

1.5. Herramientas para un sistema de gestión de calidad en la empresa

Implantar un Sistema de Gestión de Calidad en una organización no es una tarea sencilla. Supone un esfuerzo importante y la introducción de cambios que afectarán a toda la empresa, tanto a su filosofía, su estructura como a los modos de operar dentro de ella. Sin embargo, esta transformación es necesaria para continuar siendo competitivos dentro del mercado actual y poder crecer y prosperar. A través de la implantación de un sistema de gestión de calidad basado en los requerimientos de la Norma Internacional ISO 9001, la empresa manifiesta su compromiso y preocupación por la calidad, por la satisfacción del cliente y por la mejora continua de los procesos.

1.5.1. Calidad definición

Una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes. La Calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios incluye no sólo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente (ISO 9000, 2015).

1.5.2. Sistema de gestión de calidad

Un sistema de gestión de la calidad (SGC) comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes. El SGC posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo. Un SGC proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios (ISO 9000, 2015).

Para que el sistema de gestión de calidad sea realizado, es necesario un proceso de establecimiento, documentación, implementación, mantenimiento y mejora continua del mismo sistema.

La información documentada es toda aquella información que una organización tiene que controlar y mantener, puede estar en cualquier formato y medio, y puede provenir de cualquier parte, hace referencia al sistema de gestión, incluidos los procesos relacionados y la información generada para que la organización opere, también puede servir como evidencia de los resultados alcanzados.

1.5.3. Misión y Visión

Los principios de gestión de la calidad presentados en la Norma Internacional ISO 9001:2015 pueden construir la base para el establecimiento de la política de calidad. Generalmente la política de calidad es coherente con la política global de la organización, va de la mano con la visión y misión de la organización y proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad (ISO 9000, 2015).

La misión es el propósito de la existencia de la organización, tal como lo expresa la alta dirección, mientras que la visión es la aspiración de aquello que una organización querría llegar a ser; en la tabla 2 se muestra un ejemplo de misión y visión documentado.

	Alcance de la Organización	Clave: FREMV-24 N° Revisión: 00 N° de páginas: 1 de 1
MISIÓN		
“Brindar lámina de relleno de colchón con calidad, que satisfaga las necesidades de nuestros clientes, mediante el uso de tecnología de punta, con personal altamente capacitado, siendo amigable con el medio ambiente y estando comprometidos con nuestros empleados, protegiendo siempre su integridad.”		
VISIÓN		
“Ser una empresa que abarque un amplio mercado a nivel nacional generando más alianzas estratégicas con los principales clientes del relleno colchonero, comprometidos con el medio ambiente y con el mejor ambiente laboral, siendo una empresa 100% segura para laborar.”		
Nombre	Firma	Fecha

1.5.4. Objetivos de la calidad

Los objetivos de la calidad, como los mostrados en la tabla 3, generalmente se basan en la política de la calidad de la organización, se suelen especificar para las funciones, niveles y procesos pertinentes.

Nombre	Firma	Fecha

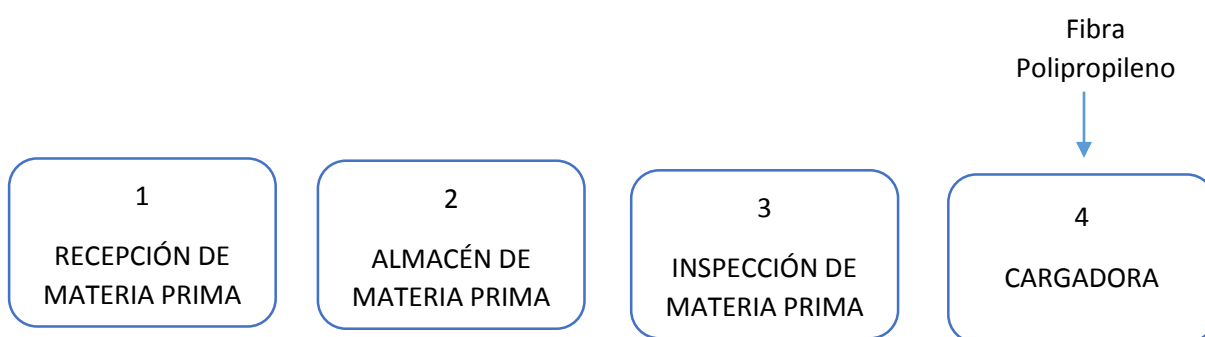
Tabla 3. Objetivos de la Calidad empresa ficticia Recomex. Elaboración propia.

			OBJETIVOS DE LA CALIDAD		<i>Fecha de emisión: jun-18</i> <i>No. Modificación: 00</i> <i>Puesto del emisor: Director General</i> <i>Página: 1 de 1</i> <i>Código: FRECE-22</i>	
N°	Objetivos	Meta	Actividad	Frecuencia	Responsable	Notas
1	Mantener el desperdicio por debajo del 5%	5%	Inspecciones diarias de calidad del producto	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	
			Manenimiento manual de la maquinaria involucrada en las operaciones de producción	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	
2	Realizar las entregas al cliente en tiempo y forma	100%	Mantenimiento de lo niveles de stock del amlacén de fibra reconstruida	Semanal	Jefe de Compras y Ventas	
			Actualización de inventario del almacén de fibra reconstruida.	Semanal	Jefe de Compras y Ventas	
3		0%	Capacitación al personal sobre seguridad e higiene industrial	Mensual	Jefe de Seguridad y Salud	
			Señalización y avisos de seguridad e higiene en la planta	Mensual	Jefe de Seguridad y Salud	

	Cumplir con 0 accidentes incapacitantes		Establecimiento de dispositivos de seguridad en maquinarias, equipos y accesorios.	Mensual	Jefe de Seguridad y Salud	
4	Mantener una producción constante y eficiente	90%	Mantenimiento mensual de la maquinaria involucrada en las operaciones de producción	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	
			Capacitación del personal	Mensual	Gerente de Recursos Humanos y Gerente de Calidad	
5	Reducir tiempos improductivos por paros eléctricos y/o mecánicos	<6%	Mantenimiento mensual de la maquinaria involucrada en las operaciones de producción	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	

1.5.5. Diagrama de flujo

Una de las herramientas más útiles para desarrollar un plan de calidad y/o sistema de gestión es el diagrama de flujo, que es un diagrama que sirve para describir un proceso, sistema o algoritmo informático. Generalmente se hacen del proceso, incluyendo las entradas y salidas pertinentes en las etapas del proceso como el mostrado en la figura.



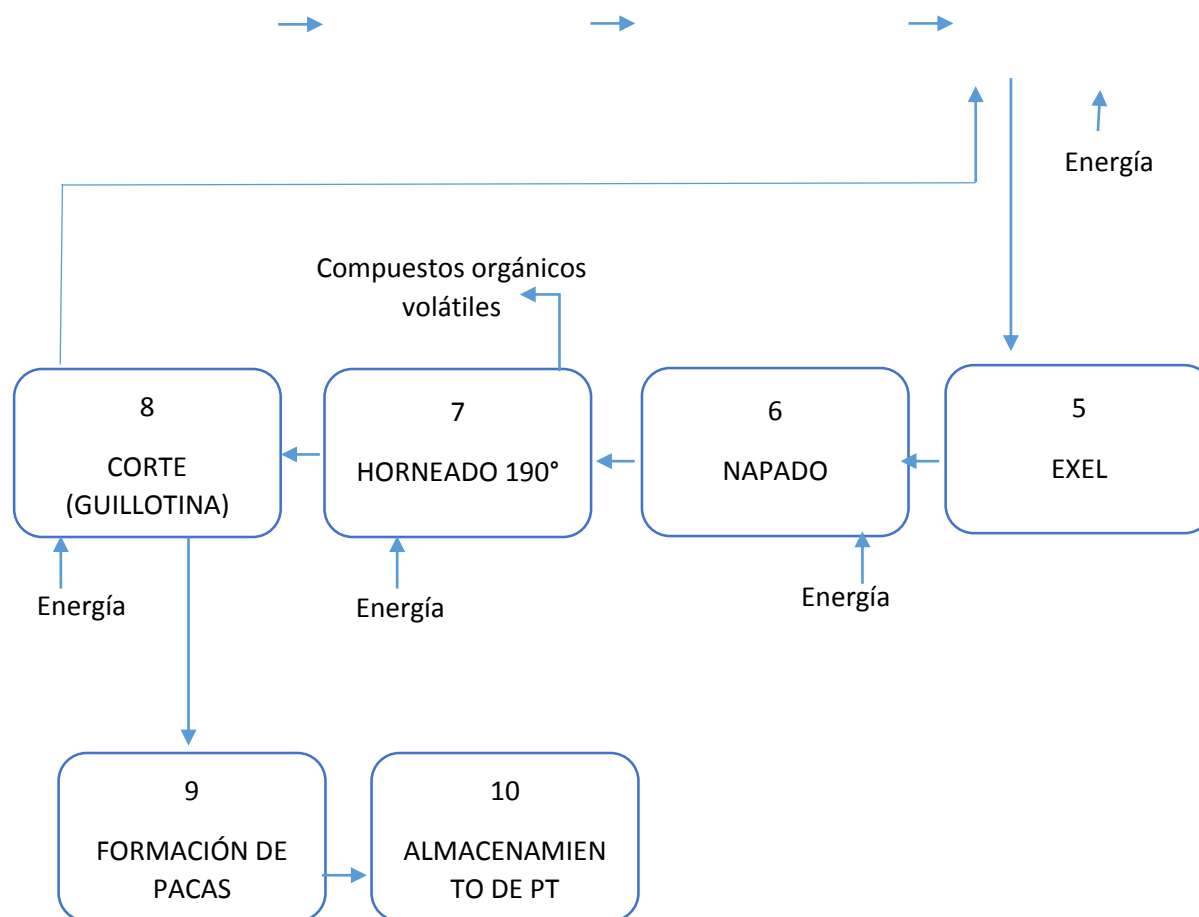


FIG 2. Diagrama de flujo de proceso de la empresa ficticia RECOMEX. Elaboración propia.

1.5.6. FODA estratégico

El análisis FODA, como el de la tabla 4, es una herramienta que pretende concretar en una tabla tanto los puntos fuertes y débiles de la organización, como las amenazas y oportunidades externas, con el fin de diseñar estrategias, que se pueden plasmar en una tabla como la de la tabla 5, para que así sean ajustadas a las capacidades internas de la empresa y llegado el caso, a la posición competitiva externa.

	ANÁLISIS FODA	Fecha de emisión: jun-18 No. Modificación: 00 Puesto del emisor: Gerente de calidad Página: 1 de 1
---	----------------------	---

		<i>Código: FRECM-10</i>
--	--	-------------------------

Tabla 4. Análisis FODA de empresa ficticia RECOMEX. Elaboración propia.

	ANÁLISIS DEL ENTORNO		POLÍTICO	ECONÓMICO	SOCIAL	TECNOLOGICO	ECOLÓGICO
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS					
ANÁLISIS INTERNO	Certificación	Acción legal					
FORTALEZAS	Nuevos Mercados	Requisitos gubernamentales					
			Respaldo gubernamental	Disposición de técnicas metodológicas	Personal proactivo	Disposición de equipos de protección de seguridad	
					Mecanismos de capacitación		
					Programa de seguridad e higiene en el trabajo		

					Demarcación de áreas y puestos de trabajo		
DEBILIDADES							
			Cumplimiento de las normas	Mantenimiento de equipos	Actitud hacia el uso de los instructivos	Incidentes y accidentes	
					Cultura y hábito de retroalimentación	Indicadores de medición	
					Disposición del personal hacia su seguridad		
					Condiciones de espacios desordenados		

DISEÑO DE ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN DE ANÁLISIS FODA						
Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5	Estrategia 6	Estrategia 7

Mejorar la eficiencia del departamento dedicado a la prevención de riesgos laborales	Supervisión continua para cumplimiento de normas y seguridad	Seguimiento de las recomendaciones emitidas por el área	Vigilancia continua de cumplimiento de protocolos de seguridad y mantenimiento de equipos	Promover, con la participación de los interlocutores sociales y las comunidades autónomas, la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, con especial atención a sectores, actividades, colectivos y empresas de mayor riesgo.	Conocer la magnitud y las causas de la posible sub-declaración de accidentes de trabajo	Impulsar políticas propias y acuerdos de negociación colectiva que favorezcan la estabilidad en el empleo y la mejora de las condiciones de trabajo.
Mejorar la eficiencia del departamento reclutador	Prestaciones y buenas prácticas con y para el personal	Definición de procedimientos de comunicación en los casos donde no ha sido exitosa la intervención de solicitud de notificación por parte de Accidentes de trabajo y	Jornadas y sesiones de formación dedicadas al mantenimiento industrial	Homogeneización de criterios sobre la gestión de los riesgos de seguridad con los profesionales de las distintas modalidades preventivas de la empresa.	Aumentar las intervenciones preventivas de actuación proferente	Consignación de equipos, riesgo eléctrico, atrapamientos en equipos/maquinas, trabajos en alturas, u otros de especial incidencia y gravedad. Incluyendo

		en casos de especial gravedad				fichas de investigación y alertas.
	Potenciar actuaciones de las administraciones públicas, en materia de investigación, análisis, promoción, apoyo, asesoramiento técnico, vigilancia y control de la prevención de riesgos laborales					Fomentar prácticas y comportamientos seguros en relación a accidentes graves y mortales más comunes para evitar nuevos accidentes similares.
	Fomentar la mejora de la investigación de las causas de los accidentes de trabajo, incluyendo variables de organización del trabajo, que derive en planes multidisciplinarios de corrección de riesgos.					

Nombre	Firma	Fecha
--------	-------	-------

Tabla 5. Estrategias y plan de acción para análisis FODA. Elaboración propia.

1.5.7. Planificación de riesgos.

La planificación de riesgos, como el de la tabla 6, es un proceso bastante estructurado que tiene

Nombre	Firma	Fecha

como objetivo identificar los riesgos y la forma de actuar frente a estos, y definir como serán controlados durante la ejecución del proyecto.

		PLANIFICACIÓN DE RIESGOS Y PROCESOS CLAVES		<i>Fecha de emisión: Sept-18</i> <i>No. Modificación: 00</i> <i>Puesto del emisor: Gerente de calidad</i> <i>Página: 1 de 1</i>
ENTORNO	FACTORES DE RIESGO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESPONSABLE	
SOCIALES Y REGULATORIOS	Bajo nivel cultural (Disciplina, orden, limpieza y seguridad)	Capacitación y concientización del personal	R.H./ Seguridad Industrial	
	Bajas expectativas del personal de nuevo ingreso	Estandarizar salarios y prestaciones	Director general	
	Cambio en la legislación	Revisión de la legislación vigente y aplicación de los cambios en un tiempo definido	Gerente de Calidad	

Tabla 6. Planificación de riesgos y procesos clave empresa ficticia RECOMEX. Elaboración propia.

ECONÓMICOS	Tratados y regulaciones comerciales	Buscar alternativas comerciales	Director General
	Aumento a largo plazo de la capacidad instalada en la organización	Adquisición de nuevos terrenos para ampliar los edificios	Director General
AMBIENTALES	Contaminación de terrenos aledaños	Vigilar y establecer políticas medio ambientales	Gerente de calidad/ Higiene y Seguridad Industrial/ Mantenimiento
	Contaminación atmosférica	Plan para vigilar emisiones atmosféricas	
SEGURIDAD Y SALUD	Mal uso del equipo de seguridad en las áreas	Capacitación sobre el uso del equipo de seguridad	Seguridad Industrial
	Uso inadecuado de equipo de producción	Instructivos y capacitación	
	Mal estibamiento de pacas de relleno colchonero	Capacitaciones y Plan de mejora	

Capítulo II

2. Proceso para la obtención de suplementos alimenticios de amaranto

Como se escribió anteriormente, los sistemas de gestión son los que se deben de implementar se en una empresa ya que estos permiten generar estrategias que apoyen la administración y ejecución de las actividades. En esta Investigación se hace para crear el SGC en una industria dedicada a procesar el amaranto.

2.1. Descripción de la empresa de amaranto Huautli en el estado de Tlaxcala

Huautli es una empresa de giro alimenticio que se ubica en Calle Granaditas número 12, código postal 9240 en San Ildefonso Hueyotlipan que es un municipio mexicano de la parte Oeste del estado de Tlaxcala (ver figura 3), tiene una población total de 13,879 habitantes (INEGI, 2010). Dicha empresa se dedica a la siembra, cosecha y transformación de la semilla de amaranto en distintas clases de alimento para el consumo humano.

FIG 3. Ubicación geográfica de Huautli de Hueyotlipan. Recuperado de Google maps 2019.

2.2. Diagrama de flujo del proceso de producción





Diagrama de flujo de producción empresa Huautli. Elaboración propia.

FIG 4.

2.3. Descripción del proceso de producción

La empresa Huautli es responsable de la siembra, cosecha y manejo del grano de amaranto utilizado en sus productos para el consumo humano, es importante que cada etapa del proceso, mostrado en la figura 10, se lleve a cabo con especial cuidado para asegurar que el producto terminado sea de calidad.

2.3.1. Programación de tiempos de siembra

Existen dos ciclos de cultivo, invierno-primavera que es de riego y verano-otoño que es de temporal. La siembra bajo el sistema de riego, se recomienda para zonas libres de heladas y debe establecerse a finales de diciembre y principios de febrero según el clima, para cosechar antes de que inicien las lluvias. Para el sistema de temporal, la recomendación es sembrar con el inicio de las lluvias, entre mediados de mayo y finales de junio, en las zonas templadas y cuando la región es de clima cálido, es preferible esperar a que las lluvias estén bien establecidas y sembrar a partir de finales de junio hasta mediados de agosto (Indesol, 2014).

2.3.2. Preparación del terreno de siembra

El amaranto prefiere terrenos suaves, ligeramente arenosos que no se aprieten o encharquen. En terrenos pesados que se encharcan fácilmente, es preferible realizar la siembra de trasplante o en su caso, sembrar en el lomo del surco. El mejor terreno que se puede escoger es aquel en donde ha habido antecedentes de buenas cosechas de milpa o que antes estuvo sembrado con frijol, alfalfa, haba, chícharo y otra leguminosa.

Se considera suelo fértil a aquel que tiene una cantidad de nutrientes suficientes para el nacimiento y crecimiento de las plantas, los nutrientes se clasifican en: macronutrientes que son los que el suelo necesita en mayor cantidad para poder ser aprovechados por el cultivo, son Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K) y Magnesio (Mg), sin ellos el crecimiento y fructificación de las plantas no sería posible. Después están los micronutrientes, que son Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Boro (B), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl) y Azufre (S), estos son requeridos por las plantas en menores cantidades, sin ellos pueden presentarse desórdenes fisiológicos en las plantas (FAO, 2013).

En las tablas 7, 8, 9 y 10 se aprecian los niveles críticos de Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Magnesio respectivamente, necesarios para un suelo fértil.

Nivel de disponibilidad	Potasio K+ (%)
Bajo	Menor del 0,12 %
Medio	0,12 - 0,3 %
Alto	Mayor a 0,3 %

Tabla 7. Niveles críticos de N en suelo. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>.

Nivel de disponibilidad	Magnesio Mg+2 (%)
Bajo	Menor del 0,4 %
Medio	0,4 - 0,8 %
Alto	Mayor a 0,8 %

Tabla 8. Niveles críticos de P en suelo. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>.

Nivel de disponibilidad	Nitrógeno total (%)
Muy Pobre	0.00 - 0.10
Pobre	0.10 - 0.15
Mediano	0.15 - 0.25
Rico	0.25 - 0.30
Muy Rico	Mayor de 0.30

Tabla 9. Niveles críticos de K en suelo. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>.

Nivel de disponibilidad	Fosforo P (%)
Bajo	Menor del 12 %
Medio	12 - 30 %
Alto	Mayor a 30 %

Tabla 10. Niveles críticos de Mg en suelo. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>.

Es necesario que esta actividad se realice adecuadamente para que la semilla pueda germinar bien. El terreno para sembrar amaranto requiere de un barbecho, una o dos rastras hasta dejar el suelo sin terrones. Para terrenos que acumulan mucha humedad o se encharcan con facilidad se debe hacer el surco bien marcado (Indesol, 2014).

En la figura 5 se muestra el terreno de siembra para la producción de la empresa Huautli en Hueyotlipan, Tlaxcala.



FIG 5. Terreno de siembra para amaranto Huautli en Hueyotlipan, Tlax. Elaboración propia.

2.3.3. Preparación de la semilla

Para sembrar $\frac{1}{4}$ de hectárea se requieren 750 g de semilla de amaranto y 30 kg de estiércol o abono orgánico cernido, se revuelven hasta dejar una mezcla uniforme de la semilla. El estiércol puede ser de chivo, borrego o vaca y se recomienda que se humedezca de 24 a 36 horas antes de ser utilizado, esta práctica evita algunos problemas de emergencia de las plantas, lo que permitirá que nazcan más rápido (Indesol, 2014).

2.3.4. Siembra por mateado

La siembra directa por mateado se realiza dejando una pizca de la mezcla de semilla cada 30 cm. Es decir, por cada paso se deja caer un poquito de semilla, el equivalente a lo que se alcanza a tomar con la punta de los tres dedos. Dependiendo de la humedad del terreno, según la experiencia del productor con el terreno, puede sembrar sobre el lomo o en el fondo del surco, cuidando que la semilla no muera si hay algún encharcamiento. Posteriormente la semilla se tapa, pasando ligeramente una rama a modo de rastra. La semilla no debe quedar enterrada por más de un centímetro para tener buena germinación (Indesol, 2014).

2.3.5. Punto de corte

El tiempo para el punto de corte varía, dependiendo del clima, altitud, fecha de siembra, entre otros, pero se pueden considerar las siguientes características para saber cuánto cortar las panojas (conjunto de espigas en donde se forman los granos):

- La planta se empieza a secar o ponerse amarillenta.
- La panoja cambia de color (las panojas rojas a café y las panojas verdes a amarillas).
- Al sacudir la planta algunas semillas caen al suelo.
- Al frotar la espiga con las manos, las semillas se caen.
- La semilla se ve como el ojo de gallina, el círculo inferior parece transparente.
- Al morder la semilla se siente ligeramente dura.

En la figura 6 se observa el plantío de amaranto a mediana edad de la empresa Huautli.



FIG 6. Plantío de amaranto Huautli. Elaboración propia.

2.3.6. Cosecha

Se realiza con machete, hoz o cuchillo y de las siguientes dos maneras:

- a) Cortando solo las panojas con poco tallo para transportarlas y asolearlas en casa.
- b) Cortando toda la planta si el asoleo se hace en el mismo terreno.

En ambos casos se debe evitar mover demasiado las panojas para que no se caiga mucha semilla. Si se transportan las panojas, deben encostarse o utilizar lanas para evitar que se pierda la semilla y se facilite el traslado (Indesol, 2014).

2.3.7. Acomodo y secado de panojas

Para las variedades que tiran fácilmente las semillas, apilar las panojas sobre lonas para evitar pérdida de granos y asolear durante 4 a 5 días. Para variedades que no tiran tan fácilmente las semillas, las panojas recién cortadas se acomodan en hileras o se engavillan para facilitar el trillado posterior y se permita un buen secado. Las panojas no se deben amontonar ya que por el calor que generan se pueden fermentar y esto puede dañar la calidad del grano.

El apilado o engavillado no debe rebasar los 30 cm de altura para permitir una buena aireación o ventilación entre las plantas (si es necesario, hay que remover las panojas para evitar

calentamiento). Las panojas se pueden poner sobre lonas, piso de concreto o plásticos y protegerlas de la lluvia y animales.

2.3.8. Trillado manual

El trillado consiste en triturar las panojas del amaranto una vez que se han secado u oreado. Con esta práctica queda solamente la semilla, la técnica manual consiste en azotar las panojas en una lona o en costales utilizando un palo. Se realiza de dos a tres veces para que obtengamos la mayor cantidad de semilla posible. También se puede pisar o pasar un vehículo, ya sea tractor, camioneta u otro (Indesol, 2014).

2.3.9. Limpia de grano

Se realiza después de azotar o trillar las panojas. Tiene el objetivo de obtener granos de buena calidad, que estén libres de impurezas, que su preparación sea más fácil para el consumo y que los productos elaborados a base de amaranto sean de calidad. El grano obtenido de la trilla se pasa o se cuela en un cernidor o zaranda con malla mosquitera metálica o plástica de calibre 14. De esta manera el grano queda lo más libre posible de arena y basura (palitos de hojas, espigas, excremento de insectos).

2.3.10. Secado

Para evitar que la semilla se pudra o huelga mal y con esto pierda su calidad, debe de secarse bien. El secado se realiza cuando la semilla ya esté limpia. Se deja secar de dos a tres días al sol, sobre lonas, manta o un piso de concreto; se debe proteger de lluvias y animales.

2.3.11. Limpia de grano

Se sopla con la ayuda de una sopladora o ventilador, hasta que quede limpia de basura y polvo; después se debe pasar por un colador calibre 16.

2.3.12. Reventado de grano

Una característica importante del amaranto es la capacidad de reventado del grano cuando se somete a altas temperaturas, bajo estas condiciones produce granos reventados ya que da lugar a un aumento de volumen, similares a las palomitas de maíz, que son utilizados en la elaboración de suplementos alimenticios. Una reventadora de amaranto como la mostrada en las figuras 7 y 8 es el equipo que somete al grano a dichas condiciones.



FIG 8. Reventadora de amaranto Huautli. Elaboración propia.



FIG 7. Reventadora de amaranto Huautli. Elaboración propia.

2.3.13. Criba para limpieza

Se hace pasar el amaranto reventado por una malla fina que separe los granos reventados y los no reventados, de esta manera se dispone de los no reventados para otros usos como harina de amaranto y el reventado, como el mostrado en la figura 9, para la elaboración de suplementos alimenticios.

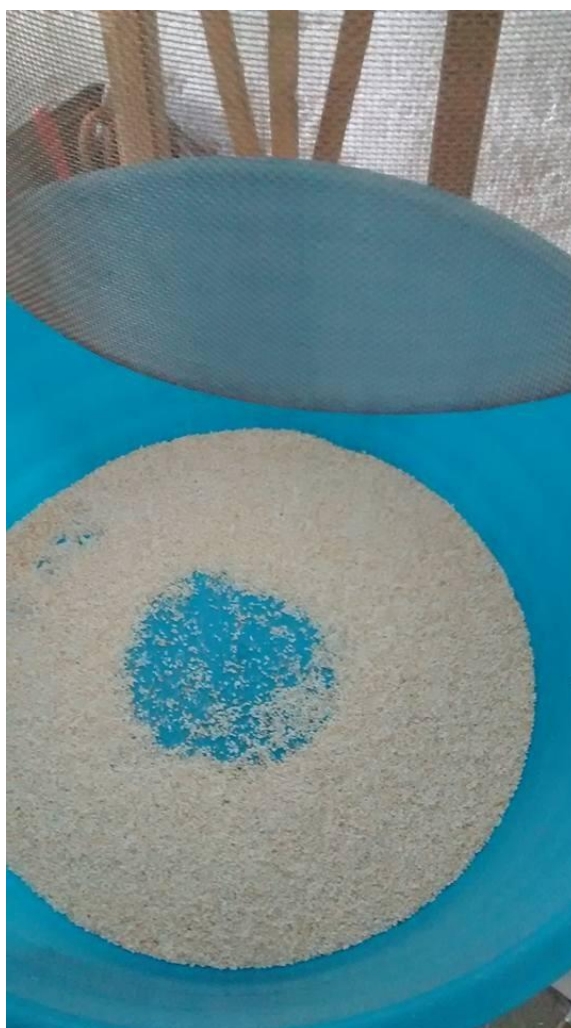


FIG 9. Amaranto reventado Huautli. Elaboración propia.

2.3.14. Mezcla con miel de abeja y piloncillo

Para la realización de suplementos alimenticios con el amaranto reventado, en un recipiente se mezclan los granos de amaranto con miel de abeja y piloncillo, estos últimos funcionan como aglutinantes para la formación de barras, paletas o alegrías además de que añaden sabor al producto final.

2.3.15. Adición de otros cereales y semillas

A la mezcla de amaranto reventado y aglutinante se le añaden cereales y semillas de temporada que aporten más elementos nutricionales al suplemento alimenticio, pueden ser pepitas, nueces, pasas, arándanos, cacahuates entre otros.

2.3.16. Aplicación de calor

La aplicación de calor a la mezcla con todos los ingredientes es fundamental para que estos se integren perfectamente y sea posible malearlos para darle la forma que se desee al producto final.

2.3.17. Formación de producto

Mientras la mezcla sigue a una temperatura templada, que permita manejarla y moldearla, se manipula para la formación de barras, paletas o alegrías. Esta parte del proceso se hace de manera manual tal como se muestra en la figura 10.



FIG 10. Formación de producto Huautli. Elaboración propia.

2.3.18. Reposado

Ya que se le ha dado la forma deseada al producto es necesario dejarlo en reposo para que el aglutinante se endurezca y de firmeza al suplemento alimenticio. Pueden utilizarse bandejas de aluminio, como los de la figura 11, para dejar el producto en un lugar cerrado. En caso de realizar barras de amaranto se hace un bloque grande y se deja reposando.



FIG 11. Bandeja de aluminio para reposado de producto Huautli. Elaboración propia

2.3.19. Corte y empaquetado

Si se desea realizar barras de amaranto, entonces se coloca un bloque grande y posteriormente se cortan las barras según el tamaño requerido. En la figura 12 se muestra un ejemplo de esta etapa del proceso. Posteriormente el producto es empaquetado en bolsitas de celofán y sellado para su distribución y venta.

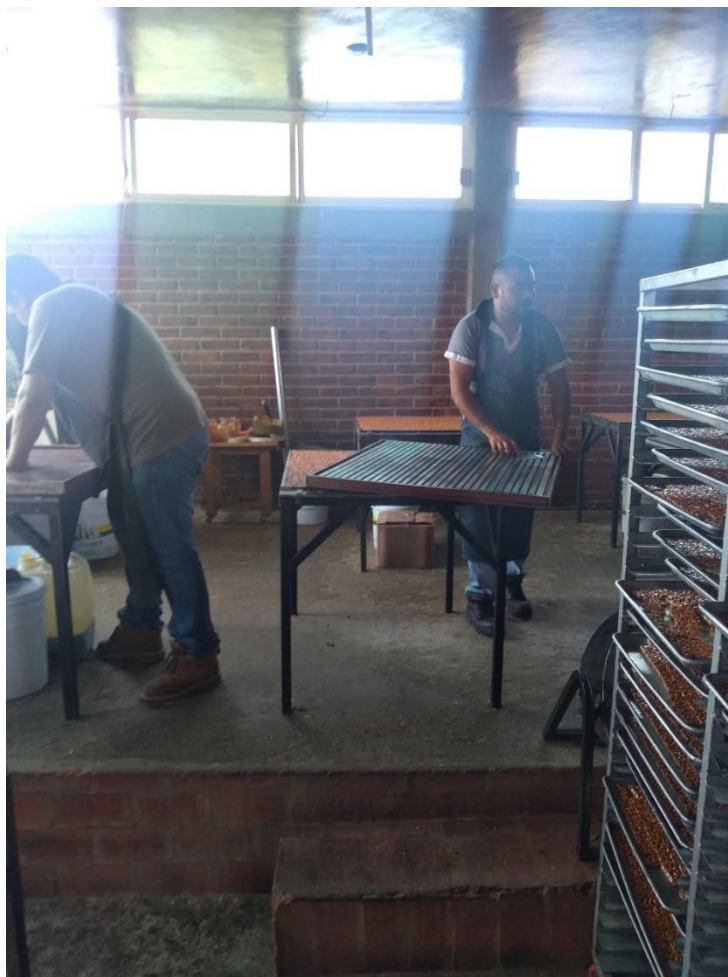


FIG 12. Bandeja de aluminio para reposado de producto Huautli. Elaboración propia.

2.3.20. Almacenamiento y distribución

Una vez empaquetado el producto, es almacenado en un lugar fresco y cerrado para después ser movilizado a los puntos de venta. El producto terminado tiene una apariencia como la mostrada en la figura 13.



FIG 13. Barras de amaranto, suplemento alimenticio Huautli. Elaboración propia.

Capítulo III

3. Metodología

La Norma ISO 9001:2015 está compuesta de 10 capítulos, cada capítulo se centra en un área específica de la organización donde pueden aplicarse procedimientos, formatos, información documentada u otros métodos que hagan constar que la calidad está presente y está siendo aplicada. Un Sistema de Gestión de Calidad, es el conjunto de los 10 puntos de la norma anterior, que aplicados con una metodología precisa garanticen la calidad, es una manera de comprobarlo ante una posible auditoria u organismo certificador. Si esto se documenta, entonces es denominado Manual de Calidad.

Los puntos de la norma anterior, llevan un orden jerárquico, procurando que la aplicación de estos, generen un ciclo de mejora continua con las bases del sistema bien definidos.

3.1. Objeto y campo de aplicación del manual de calidad

El objeto y campo de aplicación del manual de calidad es establecer los lineamientos generales de operación del Sistema de Gestión de Calidad, basado en las normas ISO 9001:2015, para demostrar la capacidad de elaborar productos de calidad usados para la siembra, cosecha y elaboración de productos para el consumo humano de amaranto. El Sistema de Gestión de Calidad tiene como base satisfacer las metas enfocadas al cumplimiento de la misión y visión que se muestran en la tabla 11, establecidas por la empresa Huautli, que deben estar descritos en el alcance del sistema.

ALCANCE EMPRESA HUAUTLI	
MISIÓN	La misión corporativa de la empresa Huautli es desarrollar y ofrecer productos alimenticios de buen gusto, de alta calidad y que generen un gran nivel de satisfacción para todos los consumidores. Para ello debemos anticiparnos en forma coherente a las expectativas del mercado, potenciando como ventaja competitiva la calidad de

	nuestros productos y el desarrollo de una marca valorada por sus clientes. A partir de lo anterior nuestra tarea es generar valor agregado y ser factor de crecimiento y desarrollo para la comunidad, colaboradores y accionistas.	
VISIÓN	Ser el proveedor de productos alimenticios preferido por los clientes y consumidores por la calidad e innovación tecnológica, así como por la imagen diferenciada de sus marcas. Nos visualizamos como una compañía moderna, rentable y líder en el mercado nacional y participando activamente en los mercados externos, desarrollando nuestros talentos y habilidades en un ambiente laboral excepcional, motivados por buscar y satisfacer continuamente las necesidades de clientes, consumidores y desarrollando relaciones de mutua colaboración con nuestros proveedores	
Nombre	Firma	Fecha

Tabla 11. Alcance de empresa Huautli. Elaboración propia.

3.2. Referencias normativas

Tomando en cuenta las normas establecidas como requisitos en los sistemas de gestión de calidad, la empresa se basa en:

- ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad-requisitos.
- ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad- fundamentos y vocabulario.

3.3. Términos y definiciones

- ISO 9000:2015 Fundamentos y vocabulario (Anexos).

3.4. Compresión de la organización y su entorno

El entorno de la organización es determinado a través de un análisis FODA (tabla 12) que ayudará a conocer cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, tanto internas como

Nombre	Firma	Fecha

externas que existen en la situación actual de la empresa, esto con el propósito de cumplir con la visión y objetivos establecidos por la organización.

<i>EMPRESA HUAUTLI</i>	ANÁLISIS FODA	<i>Fecha de emisión: Oct-2019</i> <i>No. Modificación: 00</i> <i>Puesto del emisor: Gerente de calidad</i> <i>Página: 1 de 1</i> <i>Código:</i>
------------------------	----------------------	---

Tabla 12. FODA Huautli. Elaboración propia.

En el FODA queda incluido el plan estratégico, como el de la tabla 13, para minimizar las (amenazas y debilidades) y conservar o maximizar las (oportunidades y fortalezas) En la revisión por la dirección, se revisará anualmente el plan y en caso de ser necesario se redefinirán nuevas estrategias para el cumplimiento de este. Cabe resaltar, que es responsabilidad de cada una de las coordinaciones y del encargado del Sistema de Gestión de la Calidad realizar un análisis para determinar claramente las necesidades o recursos que permitan alcanzar los objetivos y metas planteadas.

DISEÑO DE ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN DE ANÁLISIS FODA

	ANÁLISIS DEL ENTORNO		POLÍTICO	ECONÓMICO	SOCIAL	TECNOLÓGICO	ECOLÓGICO
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS					
ANÁLISIS INTERNO	Certificación	Acción legal					
FORTALEZAS	Nuevos Mercados	Requisitos gubernamentales					
			Respald o gubernamental	Disposición de técnicas metodológicas	Personal proactivo	Disposición de equipos de protección de seguridad	
					Mecanismos de		
Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5	Estrategia 6	Estrategia 7	

					capacitación		
					Programa de seguridad e higiene en el trabajo		
					Demarcación de áreas y puestos de trabajo		
DEBILIDADES							
			Cumplimiento de las normas	Mantenimiento de equipos	Actitud hacia el uso de los instructivos	Incidentes y accidentes	
					Cultura y hábito de retroalimentación	Indicadores de medición	
					Disposición del personal		

					hacia su seguridad		
					Condiciones de espacios desordenados		
Mejorar la eficiencia del departamento dedicado a la prevención de riesgos laborales	Supervisión continua para cumplimiento de normas y seguridad	Seguimiento de las recomendaciones emitidas por el área	Vigilancia continua de cumplimiento de protocolos de seguridad y mantenimiento de equipos	Promover, con la participación de los interlocutores sociales y las comunidades autónomas, la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, con especial atención a sectores, actividades, colectivos y empresas de mayor riesgo.	Conocer la magnitud y las causas de la posible sub-declaración de accidentes de trabajo	Impulsar políticas propias y acuerdos de negociación colectiva que favorezcan la estabilidad en el empleo y la mejora de las condiciones de trabajo.	

Mejorar la eficiencia del departamento reclutando	Prestaciones y buenas prácticas con y para el personal	Definición de procedimientos de comunicación en los casos donde no ha sido exitosa la intervención de solicitud de notificación por parte de Accidentes de trabajo y en casos de especial gravedad	Jornadas y sesiones de formación dedicadas al mantenimiento industrial	Homogeneización de criterios sobre la gestión de los riesgos de seguridad con los profesionales de las distintas modalidades preventivas de la empresa.	Aumentar las intervenciones preventivas de actuación proferente	Consignación de equipos, riesgo eléctrico, atrapamientos en equipos/maquinas, trabajos en alturas, u otros de especial incidencia y gravedad. Incluyendo fichas de investigación y alertas.
	Fomentar la mejora de la investigación de las causas de los accidentes de trabajo, incluyendo variables de					

	organización del trabajo, que derive en planes multidisciplinarios de corrección de riesgos.					
Nombre		Firma		Fecha		

Tabla 13. Estrategias y plan de acción FODA Huautli. Elaboración propia.

3.4.1. Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad

El Sistema de Gestión de la Calidad, comprende todos los procesos involucrados en la calidad de los productos y servicios provistos por Huautli, basado en la Norma Internacional para Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015. El alcance del SGC de Huautli es aplicable a la fabricación de productos para consumo humano de amaranto; como parte de los servicios ofrecidos por la organización se considera el abastecimiento y soporte en la aplicación de la garantía del producto. En Huautli, deberán identificarse los procesos en cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas en cada una de las etapas. Se cuenta con un Modelo del Sistema de Gestión de la Calidad (figura 17) en el cual se muestra la interrelación entre los procesos clave, procesos de soporte y procesos normativos.

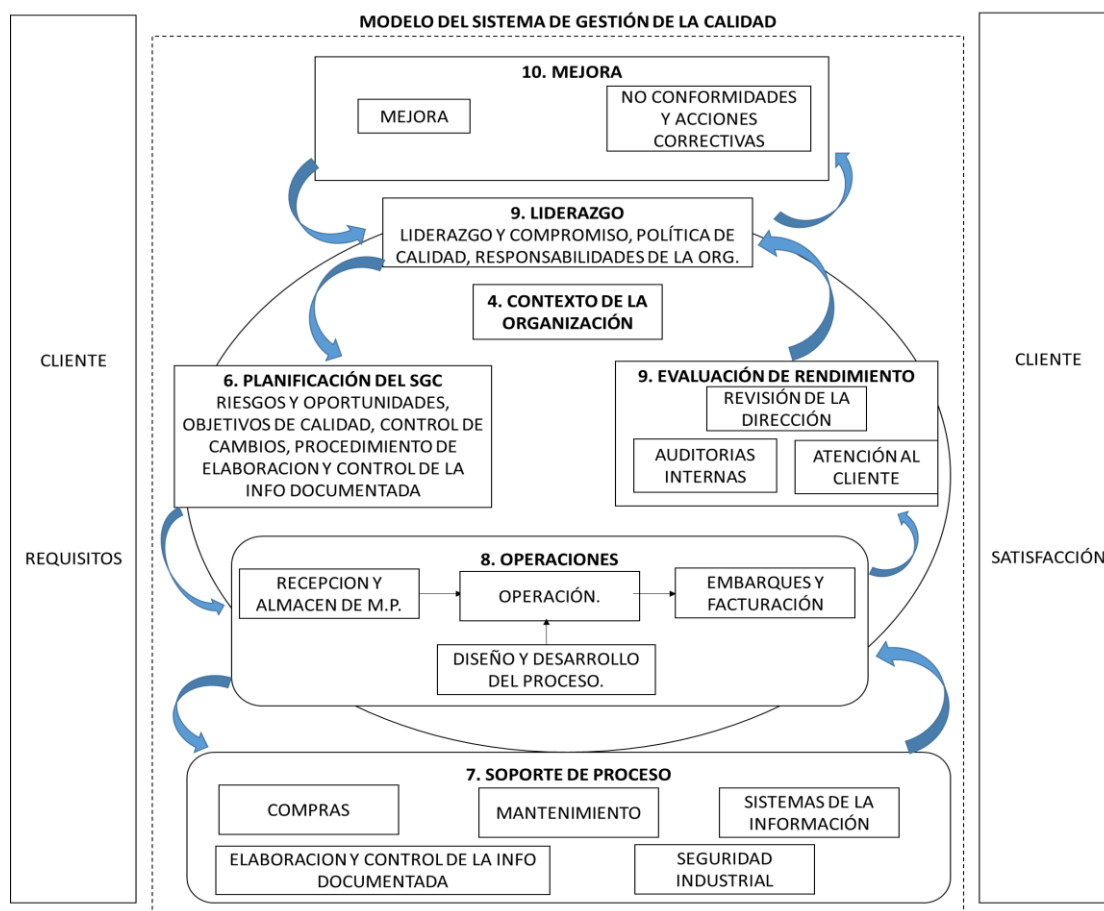


FIG 14. Modelo del Sistema de Gestión de la Calidad, NOM ISO 9001:2015.

3.4.2. Sistema de gestión de calidad y sus procesos

La empresa Huautli deberá, establecer, documentar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Se han determinado los procesos necesarios para el funcionamiento de un Sistema de Gestión de Calidad y la interacción entre ellos, dichos procesos son representados en el Mapeo de procesos claves (Fig. 18). En Huautli, se debe garantizar que los procesos se mantengan bajo control y operen

eficazmente, proporcionando la información y recursos necesarios para ello, determinando los criterios y métodos necesarios para lograrlo.



FIG 15. Mapeo de procesos clave Huautli. NOM ISO 9001:2015

Se realiza un seguimiento y análisis de estos procesos, midiendo las etapas críticas cuando ello es aplicable y se toman las acciones necesarias para alcanzar los objetivos planificados y la mejora continua. Cada uno de los procesos dentro de Huautli, debe contar con procedimientos establecidos, donde se indiquen las características y requerimientos a cubrir para garantizar la satisfacción de las partes interesadas y con registros que permitan demostrar el cumplimiento según lo planificado. En cada proceso se le deberá designar a un responsable para el cumplimiento, evaluación y control.

3.5. Liderazgo

El punto de la norma ISO 9001:2015 que establece el liderazgo de la organización, abarca el establecimiento de la política de calidad de la empresa, así como la misión y visión, estos deberán mantenerse como información documentada.

La norma manifiesta que debe existir una comunicación de la política de calidad, la difusión de la política se realiza a través del proceso de inducción, capacitación y desplegados en las diferentes áreas de la organización, la dirección se asegura de que esta política sea adecuadamente difundida a todos y cada uno de los integrantes de la empresa, y así mismo, entendida por ellos. La política deberá permanecer documentada en el Manual de Calidad de manera física y electrónicamente.

3.5.1. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

La dirección deberá establecer las relaciones existentes entre el personal de Huautli, a través de un organigrama como el mostrado en la figura 19, mismo en el cual se evidencia la interrelación y autoridad con las diferentes áreas y puestos de la organización. Así mismo, las responsabilidades y autoridades se encuentran definidas en la descripción de puesto (tabla 14) Estas son comunicadas en el proceso de inducción, y revisadas a través del proceso de evaluación del desempeño. Las descripciones de puesto son dadas a conocer desde que ingresa el personal siendo firmadas por ellos como evidencia del entendimiento de sus responsabilidades, limitaciones e interacciones.

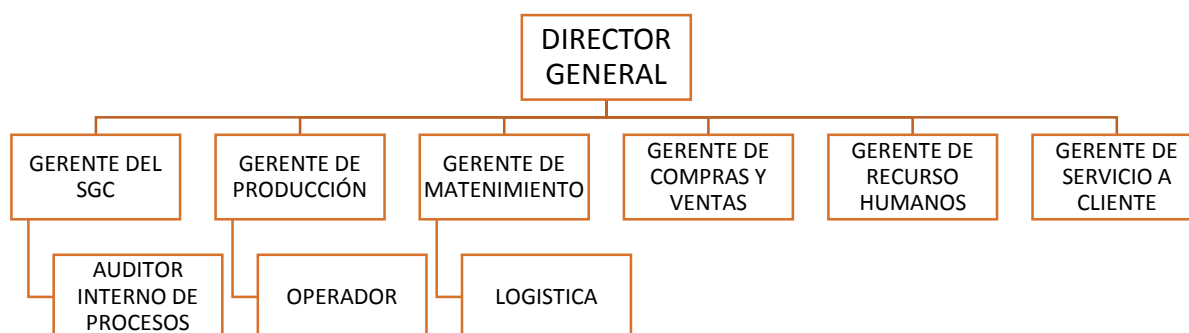


FIG 16. Organigrama Huautli. Elaboración propia.

EMPRESA HUAUTLI	PERFIL Y DESCRIPCIÓN DE PUESTO	<i>Fecha de emisión: Nov- 2019</i> <i>No. Modificación: 00</i> <i>Puesto del emisor:</i> <i>Página: 1 de 1</i> <i>Código:</i>
1. NOMBRE DEL PUESTO		
Director General		
2. FUNCIONES GENERALES		
Dirección y supervisión del proceso de sembrado, obtención de la materia prima, manipulación de la materia prima, y de la elaboración de los suplementos alimenticios y de la entrega de producto terminado.		
3. FUNCIONES ESPECIFICAS		

1	Revisión de que las funciones anteriores se lleven a cabo de manera responsable.	3	Supervisar la cosecha y tratamiento de la semilla de amaranto.	5	Supervisión del proceso de empaque de producto terminado con selladoras de polietileno.
2	Supervisar la elección de la semilla usada para la siembra	4	Supervisión de servicios y productos comprados externamente para la elaboración del producto como el aglutinante	6	
4. REQUERIMIENTOS ACADEMICOS					
Educación media superior en adelante, de preferencia con estudios en alimentos.					
5. OTROS REQUERIMIENTOS					
Experiencia en el campo de los cultivos					
Capital económico.					
Espacios para integración de la empresa en m2 (terrenos para siembra y edificación para colocación de maquinaria y equipo)					
Nombre		Firma		Fecha	

Tabla 14. Perfil y descripción de puestos empresa Huautli. Elaboración propia.

3.6. Planificación

3.6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades

La organización debe tener presente que toda actividad puede generar un riesgo, es por ello que se debe identificar, evaluar y minimizar los factores de riesgo, dejándolos en evidencia en una matriz de riesgos y planteando acciones estratégicas, como el de la tabla 15.

Tabla 15. Planificación de riesgos y acciones estratégicas. Elaboración propia.

<i>EMPRESA HUAUTLI</i>		PLANIFICACIÓN DE RIESGOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	<i>Fecha de emisión: Oct-2019</i> <i>No. Modificación: 00</i> <i>Puesto del emisor: Gerente de calidad</i> <i>Página: 1 de 1</i> <i>Código:</i>
ENTORNO	FACTORES DE RIESGO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESPONSABLE
SOCIALES Y REGULATORIOS	Bajo nivel cultural (Disciplina, orden, limpieza y seguridad)	Capacitación y concientización del personal	R.H./ Seguridad Industrial
	Bajas expectativas del personal de nuevo ingreso	Estandarizar salarios y prestaciones	Director General
	Cambio en la legislación	Revisión de la legislación vigente y aplicación de los cambios en un tiempo definido	Gerente de Calidad
ECONÓMICOS	Aumento a largo plazo de la capacidad instalad en la organización	Adquisición de nuevos terrenos para ampliar la siembra y producción	Director General
AMBIENTALES	Contaminación por envoltorios de plástico	Cambio por tipo de envoltorio amigable con el ambiente	Gerente de calidad/ Higiene y Seguridad Industrial/ Mantenimiento
SEGURIDAD Y SALUD	Uso inadecuado de equipo de producción (Reventadora)	Capacitación y uso de instructivos	Seguridad Industrial

3.6.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos

La empresa Huautli, deberá diseñar una matriz de objetivos y plan de acción, como el propuesto en la tabla 16, donde se definen claramente los objetivos, así como los indicadores que se deben seguir, se determinan metas y son revisados de manera anual por la dirección. De no haber cumplido con las metas, se modifica la estrategia para dar cumplimiento a los objetivos establecidos.

EMPRESA HUAUTLI			OBJETIVOS DE LA CALIDAD		Fecha de emisión: Nov- 2019 No. Modificación: 00 Puesto del emisor: Página: 1 de 1 Código:	
N°	Objetivos	Meta	Actividad	Frecuencia	Responsable	Notas
1	Mantener el desperdicio por debajo del 5%	5%	Inspecciones diarias de calidad del producto	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	
			Manenimiento manual de la maquinaria involucrada en las operaciones de producción	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	
2	Realizar las entregas al cliente en tiempo y forma	100%	Mantenimiento de lo niveles de stock del amlacén de fibra reconstruida	Semanal	Jefe de Compras y Ventas	
			Actualización de inventario del almacén de fibra reconstruida.	Semanal	Jefe de Compras y Ventas	

3	Cumplir con 0 accidentes incapacitantes	0%	Capacitación al personal sobre seguridad e higiene industrial	Mensual	Jefe de Seguridad y Salud	
			Señalización y avisos de seguridad e higiene en la planta	Mensual	Jefe de Seguridad y Salud	
			Establecimiento de dispositivos de seguridad en maquinarias, equipos y accesorios.	Mensual	Jefe de Seguridad y Salud	
4	Mantener una producción constante y eficiente	90%	Mantenimiento mensual de la maquinaria involucrada en las operaciones de producción	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	
			Capacitación del personal	Mensual	Gerente de Recursos Humanos y Gerente de Calidad	
5	Reducir tiempos improductivos por paros eléctricos y/o mecánicos	<6%	Mantenimiento mensual de la maquinaria involucrada en las operaciones de producción	Mensual	Gerente de Calidad y Supervisor de producción	
Nombre			Firma		Fecha	

Tabla 16. Objetivos de la Calidad empresa Huautli. Elaboración propia.

3.7. Apoyo. Recursos

3.7.1. Generalidades

Los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad deben ser identificados por los responsables de cada proceso y proporcionados a través de coordinación administrativa, con el propósito de cubrir y mejorar la satisfacción de las partes interesadas de la organización.

3.7.2. Infraestructura

La organización debe asegurarse de que el personal cuente con los espacios de trabajo adecuados, herramientas, equipos técnicos y de comunicación, así como sistemas de información necesarios para lograr los requisitos del producto o servicio. Así mismo, se debe contar con la infraestructura necesaria y adecuada.

3.7.3. Ambiente para la operación de los procesos

El mantenimiento de un ambiente de trabajo óptimo y directamente relacionado con buenos factores físicos y ambientales, logrará la conformidad del producto o servicio.

Para ello la organización puede tomar medidas documentas en un plan de control del ambiente, como el de la tabla 17.

EMPRESA HUAUTLI		PLAN DE CONTROL DE AMBIENTE PARA LA OPERACIÓN DE PROCESOS	<i>Fecha de emisión: Nov- 2019</i> <i>No. Modificación: 00</i> <i>Puesto del emisor:</i> <i>Página: 1 de 1</i> <i>Código:</i>
PROPÓSITO	Gestionar el ambiente de trabajo seguro para lograr la conformidad con los requisitos de la normatividad aplicable, conservando la seguridad, orden y limpieza permanente para beneficio del trabajador, producto y las necesidades de fabricación.		

ALCANCE		Es aplicable para el grupo Huautli	
PASO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	DOCUMENTOS Y NOTAS
1	Director de Recursos Humanos	<u>AMBIENTE LABORAL</u> Anualmente encuestar al personal con la finalidad de monitorear la existencia de un ambiente laboral propicio para la mejora continua del SGC.	Encuestas de ambiente laboral
2	Directos de Recursos Humanos	<u>MOTIVACIÓN DEL PERSONAL</u> Semestralmente realizar el evento denominado “Gente triunfadora” para reconocer el desempeño de los trabajadores que se hayan distinguido por su participación en el mantenimiento y la mejora del sistema.	Evento Gente Triunfadora
3	Jefe de Seguridad Industrial	<u>GESTIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL</u> Identificar riesgos y probables situaciones de emergencia: Realizar anual o semestralmente auditorías de seguridad para actualizar y verificar la existencia de nuevas instalaciones, operaciones y equipos que requieran la identificación de riesgos.	Análisis de Riesgo por área de Trabajo. Evaluación de riesgos en operación de maquinaria y equipos.
Nombre		Firma	Fecha

Tabla 17. Plan de control de ambiente para la operación de procesos. Elaboración propia.

3.7.4. Información documentada

Los procedimientos que forman parte del SGC, para el control de documentos, es recomendable elaborar una especie de catálogo según la conveniencia de la organización, para facilitar el acceso a la información.

El procedimiento para el control de documentos y registros, tiene establecido que cualquier cambio de un documento se debe de identificar en el historial del documento, se insertará la fecha de emisión del cambio en el pie de página y estos documentos son aprobados por el personal competente.

3.8. Operación

3.8.1. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

Es importante asegurarse de que los productos y servicios comprados (Cereales, miel, piloncillo), que cumplan con las especificaciones establecidas para su uso. La evaluación, selección de proveedores, investigación de competencia, cumplimiento de sus subcontratos y su registro se pueden detallar en un diagrama de flujo de productos y servicios suministrados externamente, como el de la figura 17.

FIG 17. Diagrama de flujo de productos suministrados externamente.

3.8.2. Control de la producción y de la previsión del servicio

La planificación y realización la producción bajo factores y condiciones controladas son una característica de la calidad. Estos factores incluyen contribuciones de: personas competentes, instalaciones y entornos adecuados, implementación de actividades y tareas de entrega del servicio y posteriores a la entrega de este. Un instructivo de trabajo puede resultar útil para que todo el personal que se encarga de la producción puede verificar de manera clara como se lleva a cabo el proceso, para evitar cometer errores.

3.8.3. Liberación de los productos y servicios

Debe hacerse un seguimiento y medir las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos de este, utilizando, una ficha de especificación de producto, mostrada en la tabla 18, donde se revisa las medidas que tiene que tener el producto final.

Cuando se libera el producto es etiquetado de manera clara y enviado a almacén cuando no es solicitado por el cliente de manera inmediata. En todo el proceso de liberación, se tienen registros del estado del proceso.

EMPRESA HUAUTLI	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO HUAUTLI	Fecha de emisión: Nov- 2019 No. Modificación: 00 Puesto del emisor: Página: 1 de 1 Código:
	BARRA DE AMARANTO	
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO		
NOMBRE	Barrita de amaranto Huautli	
INGREDIENTES	Amaranto, cereales diversos, miel, piloncillo	
PRESENTACIÓN	Pieza 80g	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Barra rectangular de amaranto con cereales 7x2x1 cm	
COND. DE CONSERVACIÓN	En un lugar fresco y ventilado	
VIDA ÚTIL	3 meses	
MODO DE EMPLEO	Producto listo para ser consumido	

ESPECIFICACIÓN DEL ENVASE		
ENVASE UNITARIO		Bolsa de polietileno sellada al calor
COMPOSICIÓN Y ANÁLISIS		
CARACTERISTICAS ORGAOLÉPTICAS	Aspecto	Amaranto reventado aglutinado con cereales
	Color	Propio del amaranto y cereales
	Aroma	Suave aroma a cereales y dulce
	Sabor	Agradable
	Textura	Firme
CARACTERISTICAS NUTRICIONALES	Porción de 100g	
	Contenido energético kJ	2030,17 kJ
	Contenido energético Kcal	484,76 kcal
	Proteínas	10,49 g
	Grasas	24,04 g
	Grasas Saturadas	19, 87 g
	Carbohidratos	56, 61 g
	Azúcares	30, 35 g
	Fibra dietética	5, 49 g
	Sodio	104, 62 mg
PROCESO DE ELABPRACIÓN		
DESCRIPCIÓN	Partiendo de una materia prima orgánica seleccionada desde la siembra, el amaranto en mezclado con cereales y aglutinante natural mediante la aplicación de calor.	

Tabla 18. Ficha técnica de producto Huautli. Elaboración propia.

3.9. Evaluación del desempeño

3.9.1. Satisfacción del cliente

La empresa debe monitorear permanentemente la percepción de los clientes respecto al grado con que se satisfacen sus requisitos y se cumplen sus necesidades y expectativas.

La satisfacción del cliente se mide mediante encuestas realizadas a todos nuestros clientes. La organización obtiene retroalimentación, tanto positiva como negativa de sus clientes y mediante encuestas aplicadas, se obtiene esta información de retorno para la mejora del Sistema de Gestión.

El sistema de gestión de la calidad se encarga de realizar el análisis de los datos y darlos a conocer de manera anual a los directivos en donde se llegan a acuerdos sobre el proceso de mejora. La evidencia de la encuesta, reporte, análisis de los resultados y presentación, queda documentado en la carpeta de encuestas de satisfacción al cliente, siguiendo el Procedimiento de la evaluación de la satisfacción del cliente como el mostrado en la tabla 19.

EMPRESA HUAUTLI		EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN AL CLIENTE		Fecha de emisión: Nov- 2019 No. Modificación: 00 Puesto del emisor: Página: 1 de 1 Código:
PROPÓSITO		Establecer la metodología para la aplicación de la evaluación de la satisfacción del cliente como parte del Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de medir su satisfacción con respecto al cumplimiento de sus requisitos.		
ALCANCE		Este procedimiento aplica a todas las áreas que se encuentran en el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad, durante la actividad de seguimiento y medición de sus procesos y del resultado del proceso; cubre desde determinar las características a evaluar, hasta analizar la información, iniciar acciones en su caso y archivar la información.		
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES				
Pasos	Responsable	Descripción de actividades		Documentos y Notas
1.	Gerente de Calidad	<u>Determina la necesidad de evaluar la satisfacción del cliente.</u> Determina en su área de responsabilidad llevar a cabo la medición de la satisfacción del cliente de su proceso, con base en lo		N.A.

		establecido en el Plan de la Calidad por lo menos una vez al mes.	
2	Gerente de Calidad	<u>Realización de la evaluación de la satisfacción del cliente.</u> El gerente de calidad, realiza la evaluación al cliente, enviándolas por correo electrónico, realizando llamadas telefónicas o haciéndolas llegar personalmente. Como mínimo se debe tener una retroalimentación por parte del cliente del 20 %	Formato libre
3	Alta	<u>Toma de acciones.</u> La alta dirección toma acciones con respecto a la retroalimentación del cliente, evaluando en qué punto se encuentra la organización y de manera puede buscar la mejora continua. Las acciones quedan documentadas en la minuta de la reunión e implementadas por el departamento correspondiente.	Formato libre
4	Gerente de calidad/ Responsables de los departamentos y Gerente general	<u>Evaluación de la eficacia</u> La evaluación de la eficacia de la mejora como parte de la retroalimentación del cliente se evalúa cada 6 meses volviendo a enviar encuestas al cliente	Formato libre

5	Gerente de calidad	<u>Seguimiento y control de producto no conforme.</u> El responsable del sistema de gestión de calidad realiza una revisión diariamente de la bitácora de incidencias de no conformidades con el propósito de verificar que las no conformidades han sido cerradas y registrar el status de la no conformidad en la bitácora electrónica.	Bitácora de incidencias
Nombre		Firma	Fecha

Tabla 19. Evaluación de la satisfacción del cliente Empresa Huautli. Elaboración propia.

3.9.2. Análisis y evaluación

La empresa deberá determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la conformidad y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y para evaluar dónde pueden realizarse mejoras continuas a éste. Esto incluye datos generados por las actividades de seguimiento y medición y por cualquier otra fuente pertinente.

El análisis de estos datos proporciona información sobre:

- a) La satisfacción del cliente.
- b) La conformidad con los requisitos del producto, considerando los registros generados por cada área responsable.
- c) Las características y tendencias de los procesos y de los servicios realizados, incluyendo las oportunidades para reevaluar riesgos.

3.10. Mejora

3.10.1. No conformidad y acción correctiva

Como empresa, se deben tomar acciones para eliminar las causas de no conformidades con el objeto de prevenir su repetición. Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

La organización, mediante un procedimiento establecido, como el de la figura 37, el cual designe quien implemente la acción correctiva, cuando es identificado el trabajo no conforme o desviaciones a políticas y procedimientos en el sistema de calidad o en las operaciones técnicas. El procedimiento para acción correctiva, especifica con claridad cómo se debe de documentar y verificar una acción correctiva, para determinar la(s) causa(s) que origina(n) el (los) problema(s).

Cuando las acciones correctivas son necesarias, la empresa, elegirá e implementará la acción más adecuada para eliminar el problema y prevenir la recurrencia.

El análisis de la no conformidad sirve para determinar el problema de la no conformidad, el número de la no conformidad establecida en la bitácora de incidencias, la condición inicial del problema y la fecha en que ocurrió la no conformidad. Dicho análisis consta de tres etapas:

- Planear. En la planeación se debe registrar: El objetivo al que se debe llegar, integrantes (el personal que está involucrado), la herramienta para realizar el análisis de las posibles causas que originaron la no conformidad real o potencial. Después de realizar el análisis con la herramienta seleccionada determinar el objetivo a realizar con respecto a la situación actual. En el plan de acción, registrar o enlistar las acciones a realizar para eliminar las causas raíces.
- Hacer. Con respecto a las acciones planteadas en el plan de acción presentar evidencia de lo que se está realizando para eliminar la no conformidad.
- Evaluar. Evaluar la efectividad de las acciones tomadas si son satisfactorias.

EMPRESA HUAULTI		PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS		Fecha de emisión: Nov- 2019 No. Modificación: 00 Puesto del emisor: Página: 1 de 1 Código:
OBJETIVO		Determinar los lineamientos para registrar, controlar, desarrollar, implementar y dar seguimiento a la efectividad de las acciones correctivas que eliminen las causas de no conformidades reales o potenciales, así como la aplicación e implementación de las acciones preventivas a las no conformidades, para evitar la ocurrencia de una no conformidad potencial.		
ALCANCE		Desde la identificación de las acciones correctivas, acciones preventivas y proyectos de mejora, hasta su implementación y cierre. Este procedimiento aplica cuando se detecten desviaciones en el Sistema de Gestión de la calidad o en las operaciones técnicas a través de auditorías de calidad externa e interna, revisiones por parte de la dirección, reclamaciones de clientes internos y externos, observación del personal o por la repetición de desviaciones en el sistema de gestión de Huautli.		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
Pasos	Responsable	Descripción de actividades		Documentos y Notas
1	Todo el personal	<u>No conformidades y acciones correctivas.</u> <u>Detección y registro del producto no conforme o la no conformidad.</u> Es responsabilidad de todos los colaboradores que detecten una no conformidad y registrarla en la bitácora de producto no conforme e informar a su jefe inmediato, además de seguir la política de escalamiento y el plan de reacción.		Bitácora de incidencias de no conformidades
		<u>Identificación del producto no conforme.</u>		

2	Gerente de calidad	Identificar con la etiqueta de producto no conforme, todo el material que es ingresado al área de cuarentena con la etiqueta amarilla o roja según sea el caso	Etiqueta de producto no conforme
3	Responsables de área	Cada responsable de área debe evaluar y solucionar la no conformidad registrada en la bitácora de incidencias de no conformidades y registrar la solución de la no conformidad.	Formato libre
4	Gerente de calidad/ Responsables de los departamentos y Gerente general	<u>Evaluación de la eficacia.</u> La evaluación de la eficacia de la mejora como parte de la retroalimentación del cliente se evalúa cada 6 meses volviendo a enviar encuestas al cliente	Formato libre
5	Gerente de calidad	<u>Seguimiento y control de producto no conforme.</u> El responsable del sistema de gestión de calidad realiza una revisión diariamente de la bitácora de incidencias de no conformidades con el propósito de verificar que las no conformidades han sido cerradas y registrar el status de la no conformidad en la bitácora electrónica.	Bitácora de incidencias

Tabla 20. Procedimiento de No conformidades y acciones correctivas. Elaboración propia.

Nombre	Firma	Fecha

Mediante los pasos de su análisis y establecimiento de compromisos personalizados, se atacarán objetivamente las causas reales de su ocurrencia para evitar al máximo que se presenten en el futuro.

Capítulo IV

4. Discusión de resultados

La gestión de la calidad puede estar presente en todas las organizaciones independientemente del giro en el que se desenvuelvan, en este caso, la empresa Huautli, enfocada a la producción de suplementos alimenticios a base de amaranto, podría guiarse del presente trabajo para implementar un sistema interno de gestión de la calidad que le permita plantearse metas, planificar riesgos, controlar los procedimientos, e implementar planes de mejora continua, basándose en las recomendaciones de formato y documentos expuestos en el presente trabajo, esto puede servir para asegurarse de que la organización avance con calidad, y consecuentemente su producto.

En el caso de la empresa analizada, se encontró que no hay nada documentado, los trabajos van saliendo día con día, sin una planificación, ni formatos en los cuales se guíen los trabajadores, incluyendo al director general. Esto hace que en muchas ocasiones se retrasen las acciones que le dan el tiempo de entrega y/o elaboración del producto.

Los formatos ayudan a hacer un seguimiento de las acciones que se deben de tomar para hacer, revisar, y en su caso entregar el producto terminado, así como tomar en cuenta las entregas pendientes que se van a elaborar, obteniendo la satisfacción del cliente y evitando la desinformación con los empleados.

5. Conclusiones

Sabiendo que cuando no se trabaja con una metodología establecida y validada por norma se pueden tener resultados negativos en cualquier empresa, la empresa Huautli, podría implementar un SGC utilizando las herramientas fundamentales expuestas en el presente trabajo para establecer un control en sus procesos y poder aspirar a un crecimiento que vaya de la mano de la mejora; si bien la estructuración de un SGC es un proceso laborioso, vale la pena implementarlo para así poder planificar, hacer y controlar los elementos que conforman todos los procesos que le competen, para ello, URGE una capacitación de todo el personal de la empresa, incluyendo al director general, después de esto se sugiere establecer y crear formatos que apoyen las actividades

diarias y lleven a un proceso de mejora continua todas las etapas de la planta, obteniéndose una economía mayor que haga que la organización se supere en todos los aspectos.

La acreditación por medio de un organismo certificador suele ser la aspiración para aquellas empresas que deciden implementar un SGC, sin embargo, aun sin aspirar a dicha meta, son demasiadas las ventajas que un SGC otorga para el pro de la organización, desde el punto de vista metodológico, instaurar el orden desde los más pequeños y cotidianos procesos, a la larga traerá un orden general que pueda ser percibido con facilidad, porque si existe la calidad en los procesos y en la estructura interna de la organización, se puede hablar entonces, de un producto de calidad que seguramente traerá satisfacción a todos los involucrados tanto en el proceso de producción como a los consumidores.

Bibliografía

(s.f.).

A. Rastogi, S. S. (2013). Amaranth: A new millenium crop of nutraceutical values. *Critical reviews in food science and nutrition*, 109-125.

Agroindustria, S. d. (2016). *Ficha 58: Amaranto, una pequeña gran semilla*. Buenos Aires : Ministerio de Producción y Trabajo. Presidencia de la Nación.

Barros, C. y. (1997). *Amaranto. Fuente maravillosa de sabor y salud*. México: Grijalbo.

COFEPRIS. (25 de Octubre de 2016). *Marco normativo para alimentos*. Obtenido de <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/marco-normativo-para-alimentos>

COFEPRIS. (2017). Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rcsps.html>

Counsil, N. R. (1984). *Amaranth: Modern prospects for an acient crop*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Cristina, M. S. (2015). *El amaranto. Uso de plantas mexicanas*. México: Ciencia.

Early, D. K. (1977). *Cultivation and uses of amaranth in contemporary Mexico*. Emmaus: Rodale Press.

Espitia-Rangel, E. C.-S.-L. (2010). *Conservacióm y uso de los recursos genéticoos de amaranto en México*. Celaya, México: INIFAP-Centro de Investigación Regional Centro.

- FAO, O. d. (2013). *El manejo del suelo en la producción de hortalizas con buenas prácticas agrícolas*.
Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>
- Huerta-Ocampo, A. P. (2012). *Caracterización bioquímica y estructural de las proteínas de reserva de amaranto*. México: INIFAP/SINAREFI.
- IMPI, G. d. (2019). *Solicitud de registro de marca ante el IMPI*. Obtenido de
<https://www.gob.mx/tramites/ficha/solicitud-de-registro-de-marca-ante-el-imp/IMPI88>
- Indesol. (2014). *Manual para la producción de amaranto, cosecha y post cosecha*. Oaxaca: Puente a la salud comunitaria .
- INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda*.
- ISO. (2017). www.iso.org. Obtenido de <https://www.normas9000.com/content/que-es-iso.aspx>
- ISO 9000, 2. (2015). *ISO 9000*. España: AENOR.
- ISO 9001:2015. (Noviembre de 2015). *Plataforma de navegación en línea*. Obtenido de
<https://dgn.isolutions.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- ISO 9001:2015. (2019). *Online Browsing Platform ISO*. Obtenido de
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Okuno, K. S. (1984). *Glutinous Starchers in perisperm of grai amaranths*. Cereal Research communications.
- Portal de acceso a servicios electronicos, G. d. (2019). *Portal de Acceso a Servicios Electrónicos*.
Obtenido de <https://eservicios.impi.gob.mx/seimpi/action/rduml2>
- Rojas, T. (1991). *La agricultura en la época prehispánica*. México: Conaculta/Grijalbo.
- Salud, S. d. (19 de diciembre de 2006). *Ley general de salud*. Obtenido de
http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf
- Herrerías, G. (1998). *Valor alimenticio del amaranto en semilla. [FIG 18]*. Recuperado de
<http://www.alternativas.org.mx/Amaranto.pdf>
- FAO. (2013). *Niveles críticos de N en suelo*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>.
- FAO. (2013). *Niveles críticos de P en suelo*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>.
- FAO. (2013). *Niveles críticos de K en suelo*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>

FAO. (2013). *Niveles críticos de Mg en suelo*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>.

Anexos

