



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
“CARLOS RAFAEL RODRIGUEZ”

Carrera de ciclo corto: Comercio Agropecuario



Título: “Propuesta de un procedimiento para la comercialización de la harina de yuca en la Empresa Agropecuaria Horquita”

Autora: Maily Vázquez Echevarría

Tutor: MSc. Raúl Oriel Palmero Berberena

Año 2023

PENSAMIENTO

“Hay que lograr un salto de calidad en la agricultura, para que la agricultura no sea un sector de la producción que no aporte a la economía, que incluso le esté costando a la economía, y se convierta la agricultura en un sector de la economía nacional que aporte al país !”

Fidel

20 de julio de 1983

DEDICATORIA

A mi familia, por confiar siempre en mí

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su aliento y ánimo constante, por estar ahí permanentemente, y por ofrecerme su comprensión durante todo este proyecto.

A mi tutor, por brindarme sus conocimientos y conducir esta investigación por el camino acertado.

Al colectivo de la empresa Agropecuaria de Horquitas, por ayudarme cuando lo necesité, sin su apoyo no hubiera podido ser posible la realización de este trabajo.

A los profesores de la Universidad de Cienfuegos por su contribución a mi formación profesional.

RESUMEN

La correcta planificación del proceso de comercialización es uno de los principales elementos para las empresas productoras de alimentos, de ahí que el presente trabajo tenga como objetivo proponer un procedimiento documentado, según los requisitos establecidos por la familia de normas ISO 9000, para la comercialización de la harina de yuca en la Empresa Agropecuaria Horquita. Para ello se tomó de referencia la metodología propuesta por la NC ISO 10013/2021. El procedimiento diseñado facilitó el establecimiento de las normas generales y los procedimientos técnicos, metodológicos y de organización del proceso de comercialización de la harina de yuca según los requerimientos de los clientes y demás partes interesadas. Como parte de la investigación, también, se realizó un análisis del funcionamiento de la entidad con énfasis en la producción de harina de yuca.

Palabras claves: Yuca, harina de yuca, comercialización.

ÍNDICE

	Página
Introducción.....	1
Capítulo I. Propuesta metodológica para el diseño de un procedimiento documentado	4
1.1 Consideraciones teóricas sobre el cultivo y procesamiento de la yuca	5
1.1.1 Proceso productivo para la producción de harina refinada de yuca	5
1.2 Caracterización de la empresa	8
1.3 Descripción de la metodología propuesta por la NC 10013/2021 para documentar procedimientos de los SGC	10
Capítulo II. Diseño del procedimiento para la comercialización de la harina de yuca en la empresa Agropecuaria Horquita	14
2.1 Procedimiento documentado para el proceso de comercialización de harina de yuca	14
Conclusiones.....	21
Recomendaciones.....	21
Bibliografía.....	22
Anexos	

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el comercio de productos agropecuarios constituye una parte importante de la actividad económica general en muchos países y desempeña un papel fundamental en la producción nacional de productos agropecuarios y en el empleo. Al respecto la Organización Mundial del Comercio (OMC) (2022), plantea que

El sistema de comercio desempeña asimismo un papel muy importante en la seguridad alimentaria mundial, al garantizar, por ejemplo, que los mercados mundiales podrán cubrir el déficit temporal o prolongado de productos alimenticios ocasionados por adversas condiciones climáticas y de otro tipo. (p.1)

El contexto nacional e internacional, ha impuesto la necesidad de buscar soluciones nacionales y sostenibles a la crisis alimentaria actual. Vuelve a surgir con mayor prioridad y urgencia el garantizar los alimentos para la población desde la potencialidad de cada territorio, lo cual “no debería ser una alternativa de la pobreza, sino una opción de la riqueza”. Toma entonces aún mayor relevancia pensar seriamente en la soberanía alimentaria, más allá de las crisis, como una estrategia a largo plazo de desarrollo sostenible del país. A pesar de los esfuerzos realizados por el Estado Cubano en los últimos años, la seguridad alimentaria en particular constituye un desafío. En 2016, el VII Congreso del PCC confirmó como una prioridad nacional el aumento de la producción de alimentos y la sustitución gradual de importaciones. La nueva Constitución aprobada en 2019 lo ratificó. Se propone una transición progresiva hacia un mayor espacio para las iniciativas privadas en la economía cubana, entre ellas las agroalimentarias. En el mes de julio de 2020, los máximos órganos de dirección del país aprobaron nuevas medidas para impulsar la economía. Dentro de ellas se destacan la creación de medianas y pequeñas empresas y las acciones destinadas a impulsar la producción de alimentos a partir de la descentralización productiva, priorizando las producciones locales. En fecha reciente, el 14 de mayo 2022, la Asamblea Nacional del Poder Popular de la República de Cuba aprobó la “Ley de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional”, como plataforma nacional para una plena seguridad alimentaria y el derecho a la alimentación sana y adecuada de la población en Cuba. La presente Ley establece el marco jurídico general para alcanzar la soberanía alimentaria, así como fortalecer los sistemas alimentarios locales soberanos y sostenibles que articulen de forma intersectorial e interinstitucional la producción, transformación, comercialización y consumo de alimentos.

INTRODUCCIÓN

Cuba importa grandes volúmenes de harina de trigo, tanto para la alimentación humana en la elaboración de pan, galletas y otros productos, así como recurso fundamental en la elaboración de piensos para la alimentación animal. En la actualidad el déficit de esta materia prima en el mercado mundial, junto a un incremento excesivo de los precios, limitan la adquisición del mismo, sin embargo existe una gran cultura del desarrollo y producción del cultivo de la yuca en todas las regiones del país, con sistemas de producción estable en todos los meses del año, con la aplicación de prácticas agroecología y una buena adaptación al cambio climático. De este cultivo se logra la obtención de harinas para alimento humano y animal, la que puede sustituir un alto porcentaje para ambos uso a la harina de trigo. En consonancia con la situación descrita la Empresa de Cultivos Varios Horquitas ha dado pasos en la diversificación de sus producciones y uno de su proyectos más novedosos y prometedores el al producción de harina de yuca.

Situación problemática

Como parte del mencionado proyecto se incrementaron las áreas de cultivos de yuca y se instaló una minindustria con capacidad para para procesar 2 toneladas de materia prima con un producto final de 770 kg de ellos, 560 de harina refinada para consumo humano y 210 para consumo animal en 8 horas de trabajo. La minindustria ha estado en funcionamiento desde 2020, y pesar de contar con las materias primas y demás recursos necesarios su funcionamiento ha sido inestable. Esta inestabilidad se debe, fundamentalmente, a problemas en el proceso de comercialización de la producción terminada. La causa más visible de estos problemas es la falta de organización de este proceso, por la carencia de procedimientos que lo regule.

A la situación descrita se une el hecho de que la Empresa de Cultivos Varios Horquita labora en la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), por tanto se requiere de procedimientos que cumplan con las exigencias de la familia de normas ISO 9000.

Problema de investigación

¿Cómo contribuir a la mejora de la comercialización de la harina de yuca en la Empresa de Cultivos Varios Horquita?

Idea a defender

La propuesta de un procedimiento documentado, según los requisitos establecidos por la familia de normas ISO 9000, contribuirá a mejorar la comercialización de la harina de yuca en la Empresa de Cultivos Varios Horquita.



INTRODUCCIÓN

Objetivo general:

- Proponer un procedimiento documentado, según los requisitos establecidos por la familia de normas ISO 9000, para la comercialización de la harina de yuca en la Empresa de Cultivos Varios Horquita.

Objetivos específicos

1. Caracterizar el proceso de obtención de la harina de yuca.
2. Diseñar un procedimiento para la comercialización de la harina de yuca en la Empresa de Cultivos Varios Horquita.

Como técnicas de investigación se empleó la consulta de documentos para fundamentar la investigación desde el punto de vista teórico y metodológico. También se acudió a la observación participante y a la entrevista no estructurada a trabajadores y directivos de la entidad. El software Visio se empleó para la representación gráfica de procedimientos y figuras. El trabajo se complementa con varios anexos y finaliza con un grupo de conclusiones y recomendaciones que favorecen la comprensión y seguimiento de los resultados alcanzados.

CAPÍTULO I. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE UN PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO

En el presente capítulo se desarrollan las principales consideraciones teóricas relacionadas con el cultivo de la yuca y el proceso de producción de la harina. También se realiza una caracterización de la entidad objeto de estudio y se describe la metodología propuesta por la NC 10013/2021 para documentar procedimientos de los SGC, la cual servirá de base para dar cumplimiento a los objetivos de la presente investigación.

1.1 Consideraciones teóricas sobre el cultivo y procesamiento de la yuca

A continuación se presentan las características fundamentales de la yuca, su cultivo y procesamiento según los autores (Suárez y Mederos, 2011).

La yuca es originaria del trópico americano y su área de distribución se extiende desde Arizona en Estados Unidos hasta la cuenca del Plata en Argentina. Pertenece a la familia *Euforbiaceae*, subfamilia *Crotonoideae* y tribu *Manihotae*. Señalan que el género *Manihot* tiene más de 100 especies y muchas de ellas producen látex y ácido cianhídrico. Solamente *Manihot esculenta* tiene importancia económica. Señalan los propios autores que la división entre las yucas amargas y dulces está dada por el contenido de ácido cianhídrico (HCN). Las yucas amargas son las que tienen el mayor contenido de HCN (>50 mg/L), poseen un mayor rendimiento y una mejor calidad de almidón. Las dulces poseen bajas concentraciones de HCN y son las preferidas para el consumo humano.

La planta es un arbusto que puede medir de 1,5 a 4,0 metros de altura, se caracteriza por la presencia de tallos semileñosos y ramas en su parte media y superior. Las hojas están compuestas por 4 a 10 lóbulos, con pecíolos largos de 0,2 a 0,4 m, de color rojo, verde o púrpura uniforme o manchado. La yuca es una especie monoica, por lo que la planta produce flores masculinas y femeninas. Las raíces son fibrosas, unas son utilizadas por la planta para la absorción de nutrientes y las otras se engrosan para almacenamiento de carbohidratos (almidón). Este último tipo de raíces, a las que se les denomina raíces tuberosas, son la parte aprovechable y pueden tener un tamaño aproximado de 1 m, con un peso de 1-8 kg cada una, de forma cilíndrica, cónica, fusiforme e irregular. El color de la pulpa puede ser blanco o amarillo.

El ciclo de crecimiento de la yuca se puede dividir en tres etapas: Etapa de crecimiento lento. Esta etapa comprende desde la siembra hasta los 60 días después de la siembra (dds). Se caracteriza por la brotación de las estacas, las cuales forman primero raíces (5-7 dds) y posteriormente se desarrollan los tallos y las hojas. El crecimiento de estas estructuras es lento y se divide en dos etapas:

- Etapa de máximo crecimiento: Este periodo abarca desde los 60 dds hasta los 150 dds. En esta fase los tallos se ramifican y las hojas crecen, alcanzando su



máximo crecimiento a los 150 dds. Durante esta fase se lleva a cabo la mayor producción de biomasa (tallos y hojas) y se alcanza el mayor índice de área foliar. Además, a los 75 dds se inicia el proceso de formación de las raíces de almacenamiento y posteriormente se da la fase inicial del llenado o engrosamiento.

- Etapa de senescencia: Esta fase va desde los 150 días a la cosecha, que en el caso de la variedad Valencia se da 240-300 días (8-10 meses después de la siembra). Esta fase se caracteriza por una disminución en la biomasa aérea, debido a un menor crecimiento de la producción de tallos y hojas. Disminuye el tamaño de las hojas, pero no su cantidad. Sin embargo, después de los 210 días se reduce la producción de hojas, lo que acelera el proceso de senescencia de la planta e incrementa la traslocación de fotoasimilados a las estructuras de reserva o raíces de almacenamiento.

En el crecimiento de las raíces tuberosas se pueden diferenciar tres etapas:

- Fase de tuberización. Inicia a los 30-45 días, hasta el tercer o cuarto mes. En esta etapa se determina la cantidad de raíces tuberosas que tendrá la planta y la cantidad de ellas que engrosarán. En esta fase se inicia la acumulación de materia seca y almidón.
- Fase de engrosamiento. Inicia en el tercer o el cuarto mes después de la siembra y termina en el sexto o séptimo mes.
- Fase de acumulación. Inicia en el quinto o el sexto mes y se extiende hasta el final del ciclo. Esta fase es importante para la planta, pues si se afecta el área foliar, se afecta el contenido de materia seca y el rendimiento

1.1.1 Proceso productivo para la producción de harina refinada de yuca

Mediante consulta de los manuales de explotación existentes, la observación participativa y la entrevista no estructurada a los trabajadores que participan del proceso de obtención de la harina de yuca se obtuvo la información que se detalla a continuación.

Como se comentó en la introducción del presente trabajo en 2020 se instaló una minindustria de tecnología colombiana con capacidad para para procesar 2 toneladas de materia prima con un producto final de 770 kg de ellos, 560 de harina refinada para consumo humano y 210 para consumo animal en 8 horas de trabajo. El proceso productivo de la minindustria se muestra en el Anexo 1.1.

Es importante mencionar que los equipos o las partes que están en contacto directo con la materia prima, están contruidos o revestidos en láminas de acero inoxidable, para garantizar un proceso sin contaminación; adicionalmente, es indispensable el lavado y la desinfección continúa de los equipos, herramientas e instalaciones que se utilizan en el proceso.

CAPÍTULO I

Etapa 1. Recepción y pesaje

La yuca es transportada a granel hasta la planta de procesamiento, donde se descargan y se almacenan, máximo un día antes de su procesamiento, la materia prima se pesa para: facturar al suministrador, definir el parámetro rendimiento o factor de conversión, de la materia prima (yuca) a producto terminado (harina).

Etapa 2. Inspección

Esta labor que se debe realizar pensando en las Buenas Prácticas, pues en muchas ocasiones llegan desde campo yucas deterioradas o elementos extraños como: tocones, palos, piedras, terrones de tierra, entre otros, y que se deben eliminar antes de entrar al proceso de lavado y picado

El proceso consiste en depositar 200 kg de yuca en la tolva donde dos personas realizan la inspección de las raíces, retirando manualmente el tocón o cualquier impureza. Las raíces son introducidas en el desarenador, cilindro construido en varilla, donde se elimina hasta un 60% de la cascarilla. Esta limpieza se realiza en seco y dura aproximadamente 5 -10 minutos antes de pasar a la lavadora.

Lavado

Las raíces cosechadas (yuca) traen consigo gran cantidad de tierra y residuos del campo, por lo tanto, es necesario realizar un lavado antes del picado para asegurar la calidad nutricional del producto seco. El lavado se realiza en un cilindro rotatorio por tandas, que mueve las raíces mientras la lava con agua limpia a presión (aplicada dentro del tambor).

Las paredes del cilindro están perforadas, para permitir la salida del agua residual y de los desechos sólidos (principalmente cascarilla). El equipo cuenta además con una tolva de carga y una tolva de descarga a cada extremo del cilindro. Se requiere aproximadamente 1 m³ de agua potable por cada tonelada de materia prima; para el lavado diario de los equipos e instalaciones se utiliza una cantidad de 0.5 m³. No obstante, se cuenta con un tanque de recirculación de agua en la lavadora, para disminuir el consumo de agua.

Lavado

Las raíces cosechadas (yuca) traen consigo gran cantidad de tierra y residuos del campo, por lo tanto, es necesario realizar un lavado antes del picado para asegurar la calidad nutricional del producto seco. El lavado se realiza en un cilindro rotatorio por tandas, que mueve las raíces mientras la lava con agua limpia a presión (aplicada dentro del tambor). Las paredes del cilindro están perforadas, para permitir la salida del agua residual y de los desechos sólidos (principalmente cascarilla). El equipo cuenta además con una tolva de carga y una tolva de descarga a cada extremo del cilindro. Se requiere aproximadamente 1 m³ de agua potable por cada tonelada de materia prima; para el lavado diario de los equipos e instalaciones se utiliza una cantidad de 0.5 m³. No obstante, se cuenta con un tanque de recirculación de agua en la lavadora, para disminuir el consumo de agua.



CAPÍTULO I

Desinfección

Después de la etapa de lavado, las raíces de yuca se someten a un proceso de desinfección usando una solución diluida de hipoclorito de sodio (NaClO), esta solución también es aplicada dentro del cilindro de lavado durante algunos minutos.

Picado

Con el fin de acelerar el proceso de secado y obtener un producto de buena calidad, las raíces de yuca se deben cortar en pequeños trozos de tamaño uniforme para aumentar el área de la superficie expuesta al aire. El equipo utilizado, la picadora, comprende un disco trozador ensamblado verticalmente a una estructura que soporta el eje del disco y la tolva de alimentación. El disco que cuenta con cuchillas acopladas para producir un trozo en forma de barra rectangular es conocido como tipo Colombia.

Secado de trozos frescos de yuca

El uso de secadores con aire caliente en circulación directa, a través de una capa o lecho fijo, es una alternativa mucho más favorable, en términos de calidad del producto final, que los sistemas de secado natural. Además de ser un método que se puede emplear en regiones donde las condiciones ambientales no son favorables. El secado artificial en capa fija consiste en el paso de un flujo uniforme de aire caliente a través de una capa de trozos frescos de aproximadamente 20–30 cm de espesor. El secador es un compartimiento de construcción simple, con un piso falso de lámina perforada sobre el que descansa el producto, mientras que un ventilador hace circular el aire caliente a través de la capa de trozos.

Antes de hacer contacto con los trozos frescos de yuca, el aire se calienta en una unidad que consta de un quemador de combustible, que es conectado al secador por medio de ductos. Para que el secado sea uniforme es preciso mezclar o revolver continuamente el producto, de forma manual o mecanizada. En este tipo de secadores es muy importante tener en cuenta el área expuesta del producto, la temperatura, el flujo y la humedad del aire, ya que de acuerdo con estas variables se determinan los tiempos de secado (que se encuentran en un rango entre 10–12 horas) y los consumos de combustible, parámetros de importancia en el cálculo de la eficiencia global y de los costos de producción de la harina refinada de yuca de alta calidad.

Molienda y refinación

Los trozos secos (con 10–12% de humedad) son alimentados mediante un sinfín al premoedor (molino de martillos) provisto de una criba con malla de 6 mm. En esta etapa, los trozos se reducen de tamaño y pasan a las tamizadoras provistas con una malla de 180 micras, de acuerdo con la abertura de la malla, se separan pequeños materiales de cáscara, cascarilla y fibra, el cual se extrae como subproducto y es utilizado generalmente en alimentación animal. El material que

logra pasar por la malla es succionado por un ventilador que lo transporta a los ciclones recolectores.

Recolección de la harina refinada

Para la recolección de la harina fina se utilizan dos ciclones con alimentación tangencial conectados en paralelo, para una mayor capacidad de captura de la harina; estos dos ciclones están acoplados a un cono que permite la descarga del producto final hacia la bolsa de empaque, y en su parte superior cuenta con dos filtros intercambiables para evitar la salida partículas finas al ambiente.

1.2 Caracterización de la empresa

La Empresa Agropecuaria Horquita es considerada un bastión productivo de la provincia Cienfuegos, que ha alcanzado a lo largos de los años buenos resultados productivos. La integran 6 minindustrias y 10 módulos pecuarios. El sistema cooperativo está integrado por 10 cooperativas, de ellas 3 son Unidades Básicas de Producción Cooperativas (UBPC), una Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA) y 6 son Cooperativas de Producción y Servicios (CCS). Laboran en la entidad 2 925 trabajadores, cooperativistas y campesinos, 1 523 en el sector estatal. De este total 582 son mujeres lo que representan el 20 % del total de la fuerza de trabajo. El organigrama de la empresa se muestra en el Anexo 1.2. Los indicadores económicos se presentan en el Anexo 1.3.

La entidad cuenta, en su mapa de exportaciones, con 10 productos, el carbón vegetal consolidado, el ají picante en desarrollo y 8 productos. En en fomento se encuentran la carbonilla, fruta bomba, el pepino, ají pimienta, boniato, naranja, zanahoria, yuca congelada y berenjena. Se realiza, además, ventas en Moneda Libremente Convertible, ventas al turismo, plataformas *online* y ventas en frontera en la Plataforma Treew a través de Frutas selectas. Están en proyecto contratos de ventas en Moneda Libremente Convertible con CITMATEL. También existe encadenamiento con otras ventas a las Tiendas CIMEX y TRD para la gestión de la capacidad líquida. Se pretende comercializar por esta vía arroz y frijoles, ya se han vendido papas fritas, ají pimienta, plátanos vianda y malanga.

La entidad reconoce en su planeación estratégica los siguientes aspectos:

Fortalezas:

- Ser un polo productivo de referencia nacional.
- Actitud emprendedora de mujeres que impulsan tanto negocios como proyectos para el desarrollo de la comunidad.
- Existencia de mini-industrias, que darán valor agregado a las producciones.
- Sentido de pertenencia de trabajadores y alta capacidad de dirección y de control de los procesos llevados a cabo.
- Experiencias y resultados alcanzados a partir de la implementación de las 43 Medidas adoptadas que permiten el fortalecimiento de la Empresa

Estatista Socialista y de las 63 Medidas que favorecen y dinamizan la gestión para el desarrollo de producciones agropecuarias.

- Creación de 43 colectivos laborales en las diferentes UEB para incrementar la fuerza laboral directa a la producción y los servicios, la eficiencia de la empresa, la optimización de la fuerza de trabajo y como parte de la implementación de las medidas aprobadas para dinamizar la producción agropecuaria.
- Presentan aprobado el Decreto 53/2021 que flexibiliza el mecanismo para establecer la organización del sistema salarial de los trabajadores de las empresas estatales.
- Incorporación de la ciencia y la técnica en los procesos productivos de la empresa a partir de mantener vínculos con diferentes institutos de investigación y Universidades.

Debilidades

- Insuficiente control y seguimiento a las bases productivas.
- Inestabilidad en el funcionamiento del Consejo Técnico Asesor
- Insuficientes plataformas para la publicación de resultados científicos productivos.
- Insuficiente vínculo con la Escuela Ramal de la Agricultura.
- Insuficiencias en poner en funcionamiento la Unidad Docente.
- Insuficiencias en la actualización correcta de la caracterización de la Empresa.
- Insuficiencias en la elaboración y puesta en marcha del plan de Superación.
- No cuentan con la estrategia de trabajo anual para el análisis y cumplimiento de los objetivos de trabajo trazados.
- Poca superación de los cuadros, reservas y canteras.
- Algunas de las reservas inmediatas y mediatas identificadas no son objetivas.
- No tienen implementado el Sistema de Gestión de la Calidad, aunque se encuentra en proceso.
- No se encuentra organizado en las UEB el movimiento de la ANIR
- No tienen la contabilidad certificada aunque se encuentra en proceso.
- Déficit en el proceso de contratación lo que compromete el control de las producciones agropecuarias y con esto el autoabastecimiento del municipio, la provincia y los compromisos con la capital.

1.3 Descripción de la metodología propuesta por la NC 10013/2021 para documentar procedimientos de los SGC

Las normas internacionales de la familia ISO 9000 requieren que el SGC de una organización esté documentado. Para ello el Comité Técnico de Normalización NC/ CTN 56 de Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la calidad preparó la NC 10013/2021 “Sistemas de gestión de la calidad — orientación para la información documentada”. Esta norma proporciona directrices para el desarrollo y mantenimiento de la documentación necesaria para asegurar un SGC eficaz, adaptado a las necesidades específicas de la organización. Además esta norma puede ser utilizada para documentar otros sistemas de gestión diferentes al de la familia ISO 9000, por ejemplo los sistemas de gestión ambiental y los de gestión de la seguridad.

Una organización tiene flexibilidad en la manera en que selecciona la documentación de su SGC. Cada organización individual debe desarrollar la cantidad de documentación que necesite para demostrar la eficacia de la planificación, operación, control y mejora continua de su sistema de gestión de la calidad y de sus procesos. La documentación del SGC puede relacionarse con las actividades totales de una organización o con una parte seleccionada de esas actividades; por ejemplo, los requisitos especificados que dependen de la naturaleza de los productos, procesos, requisitos contractuales, reglamentaciones gubernamentales o de la propia organización.

La NC 10013/2021 establece que la estructura y formato de los procedimientos documentados (en papel o medios electrónicos) estarán definidos de las siguientes maneras: texto, diagramas de flujo, tablas, una combinación de éstas, o por cualquier otro método adecuado de acuerdo con las necesidades de la organización. Los procedimientos, según la norma de referencia, deben contener la información necesaria y cada uno de ellos una identificación única, es decir un código propio. También los procedimientos documentados deben hacer referencia a Instrucciones de trabajo que definan cómo se desarrolla una actividad y los mismos generalmente describen actividades que competen a funciones diferentes, mientras las instrucciones de trabajo se aplican a las tareas dentro de una función. Dentro del boletín se define claramente la estructura del procedimiento como sigue:

- El título: Para identificar claramente el procedimiento documentado.
- El propósito de los procedimientos documentados: El propósito debe estar bien definido.
- Referencias normativas: Hace referencias a las principales normas aplicables a al proceso que se describe.

- El alcance: Se debe describir el alcance del procedimiento documentado, se incluyen las áreas que cubre y las que no.
- Término y definiciones: Resulta necesario incluir las principales definiciones relacionadas con el proceso para facilitar la comprensión del mismo por parte de todos las partes interesadas¹
- Responsabilidad y autoridad: Se establecen la responsabilidad y autoridad de las funciones del personal y/o de la organización, así como sus interrelaciones asociadas con los procesos y las actividades descritas en el procedimiento. Para mayor claridad, estas pueden ser descritas en el procedimiento en forma de diagramas de flujo y textos descriptivos, según sea apropiado.
- Descripción de actividades: Se explica que el nivel de detalle varía en dependencia de la complejidad de las actividades, métodos utilizados, nivel de habilidades y formación necesario para que el personal logre llevar a cabo las actividades. Independientemente del nivel de detalle, los aspectos que a continuación se relacionan deberían considerarse cuando sean aplicables:
 - Definición de las necesidades de la organización, sus clientes y proveedores.
 - Descripción de los procesos mediante texto y/o diagramas de flujo relacionados con las actividades requeridas.
 - Establecimiento de qué debe hacerse, por quién o por qué función de la organización; por qué, cuándo, dónde y cómo.
 - Descripción de los controles del proceso y de las actividades identificadas.
 - Definición de los recursos necesarios para el logro de las actividades (en términos de personal, formación, equipos y materiales).
 - Definición de la documentación apropiada relacionada con las actividades requeridas.
 - Definición de los elementos de entrada y resultados del proceso.
 - Definición de las mediciones a tomar.

Los aspectos previstos por la norma para ser incluidos en el procedimiento tienen una complejidad diversa. Algunos son tan sencillos como definir un título, mientras otras generan complejidades tales como la definición de las actividades que integran el proceso y los controles necesarios para darle seguimiento al proceso. Por tanto se considera oportuno asumir la propuesta de Espino (2014) de crear un equipo de trabajo para que documente el proceso objeto de estudio, en este caso

¹ Clientes, proveedores, trabajadores, propietario, organismos de control y sociedad en general.

CAPÍTULO I

la comercialización de harina de yuca. El equipo de trabajo debe estar integrado por especialistas² de las distintas áreas relacionadas con el proceso que se pretende documentar. En todos los casos se considerará la calificación y experiencia que tengan los candidatos y la voluntad para participar de la investigación. El número de integrantes debe ser impar para tomar decisiones por mayoría, si se presenta algún tema polémico. En este caso se propone escoger 5 Especialistas.

Un aspecto importante, para lograr los objetivos de la investigación, lo es la definición de las técnicas y herramientas a aplicar para recopilar, procesar y presentar la información necesaria para documentar el proceso. Este aspecto queda definido en la siguiente tabla.

Tabla 1.1 Técnicas y herramientas a aplicar para recopilar, procesar y presentar la información

No	Aspecto a documentar	Técnica o herramienta a emplear
1	Título	Consulta a Especialistas
2	Propósito	Entrevista no estructurada, Consulta de documentos y Consulta a Especialistas
3	Referencias normativas	Consulta de documentos
4	Alcance	Entrevista no estructurada, Consulta de documentos y Consulta a Especialistas
5	Término y definiciones	Consulta de documentos
6	Responsabilidad y autoridad	Entrevista no estructurada, Consulta de documentos y Consulta a Especialistas
7	Descripción de actividades	Entrevista no estructurada, Consulta de documentos, Observación participativa y Consulta a Especialistas. Con la información resultante se elaborará un diagrama de flujos.
8	Riesgos	Entrevista no estructurada, Consulta de documentos, Observación participativa y Consulta a Especialistas. Con la información resultante se elaborará una matriz de riesgos.
9	Registros	Entrevista no estructurada, Consulta de documentos y Consulta a Especialistas

Fuente: Elaboración propia

Según plantea la norma de referencia la organización puede decidir que algunos de los aspectos anteriores sea más apropiado incluirlos en una instrucción de trabajo. Los registros relacionados con las actividades descritas en el procedimiento documentado deben definirse en esta sección del procedimiento o

² Estos especialistas pueden ser obreros, técnicos o dirigentes que participan de manera directa o indirecta del proceso de Comercialización.

en otra u otras secciones relacionadas. Los formularios que se utilicen para estos registros deben estar identificados. Debe estar establecido el método requerido para completar, archivar y conservar los registros. Este aspecto reviste una gran importancia ya que garantiza la trazabilidad del proceso.

Los anexos deben contener información de apoyo al procedimiento documentado, tales como tablas, gráficos, diagramas de flujo y formularios. Antes de la emisión, los procedimientos como todo documento relativo al SGC deben ser revisados por el personal autorizado para asegurar la claridad, exactitud, adecuación y estructura apropiada. Los usuarios de los documentos también deben tener la oportunidad de evaluar y comentar sobre la facilidad de uso de los documentos y sobre si los mismos reflejan las prácticas reales. La liberación de los documentos debe ser aprobada por la dirección responsable de su implementación. Cada copia debe tener evidencia de esta autorización de su liberación y tiene que conservarse evidencia de la aprobación de los documentos.

Destaca la NC ISO 10013/2021 que la documentación del SGC debe ser desarrollada por aquellas personas involucradas en los procesos y actividades. Esto conducirá a un mejor entendimiento de los requisitos necesarios y proporciona al personal un sentido de compromiso y propiedad. La revisión y utilización de los documentos y referencias existentes pueden reducir significativamente el tiempo para desarrollar la documentación del SGC. Sirve además de ayuda para identificar aquellas áreas donde las insuficiencias del SGC necesitan ser consideradas y corregidas.

Considera el autor Espino (2014) que la complejidad que tiene la elaboración de un procedimiento según los parámetros descritos hace recomendable la creación de un grupo de trabajo integrado por especialistas relacionados con el proceso que se describe.

Conclusiones del capítulo

1. La Empresa Agropecuaria Horquita, por sus resultados y potencialidades, juega un rol fundamental en la implementación de la ley de soberanía alimentaria en la provincia Cienfuegos y en el país.
2. El cultivo y procesamiento de la yuca permite la obtención de harinas para alimento humano y animal, la que puede sustituir un alto porcentaje para ambos uso a la harina de trigo.
3. La metodología propuesta por la NC ISO 10013: 2021 para documentar procedimientos de los SGC resulta la más adecuada a las características y necesidades de la de entidad objeto de estudio.

CAPÍTULO II. DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LA HARINA DE YUCA EN LA EMPRESA AGROPECUARIA HORQUITA

En este capítulo se desarrolla la metodología expuesta en el capítulo precedente para diseñar el procedimiento para la comercialización de harina de yuca en la entidad objeto de estudio. En cada apartado se mencionan las técnicas de investigación empleadas para obtener la información que se presenta.

2.1 Procedimiento documentado para el proceso de comercialización de harina de yuca

A continuación se desarrollan cada uno de los apartados propuestos por la NC ISO 10013: 2021 para documentar procedimiento. A partir de la recomendación realizada en el epígrafe 1.3 se decidió formar un equipo de trabajo integrado por los siguientes especialistas:

Tabla 2.1. Equipo de trabajo

	Labor que desempeña	Experiencia en el cargo
1	Presidente CCS ³ Antonio Maceo	21 años
2	Especialista de Calidad. Empresa Horquita	5 años
3	Especialista Comercial. Empresa Horquita	7 años
4	Jefe de Brigada (Planta de procesamiento)	3 años
5	Operador de planta	3 años

Fuente: Elaboración propia

Título

Sobre la base del consenso alcanzado en las entrevistas realizadas al Equipo de trabajo (Especialista) se decidió el siguiente título: "Procedimiento para la comercialización de la harina de yuca".

Objetivo

A partir de los criterios emitidos por los directivos y especialistas en las entrevistas realizadas se definió como objetivo el siguiente:

- Establecer las normas generales y los procedimientos técnicos, metodológicos y de organización del proceso de Comercialización de Harina de Yuca.

Como objetivos complementarios se pretende coadyuvar a los siguientes aspectos:

³ Cooperativa de Crédito y Servicios

CAPÍTULO II

- Obtención de la harina refinada para consumo humano a partir de la producción de yuca en el territorio, para sustituir importaciones en la Industria alimentaria.
- Incentivar el encadenamiento productivo entre la CCS y diferentes formas productivas en la Empresa Agropecuaria de Cultivos Varios Horquitas.

Nivel de acceso

Según el criterio de los Especialista se otorga acceso de **SOLO LECTURA** a todo el personal de la Empresa que lo requiera para su consulta. En el caso de las modificaciones se autoriza a los Especialistas Comerciales y de Calidad de la Empresa, previa consulta al equipo de dirección de la CCS Antonio Maceo.

Alcance

Para definir el alcance del procedimiento se acudió a la consulta de los siguientes documentos:

- Organigrama de la entidad
- Contratos con clientes
- Documentos normativos de los Ministerios de la Agricultura y la Industria Alimentaria
- Estudio de factibilidad de la planta procesadora de yuca

Como resultado quedó definido el siguiente alcance:

El presente procedimiento es aplicable a las dependencias de la Empresa Agropecuaria Horquita que realizan actividades de comercialización de harina de yuca, son ellas:

- Planta procesadora de harina de yuca
- Dirección Comercial Empresa Agropecuaria Horquita
- Cooperativa de Créditos y Servicios Antonio Maceo

Referencias normativas

Mediante la consulta de documentos y la entrevista al Equipo de trabajo se determinó que las principales referencias normativas para el buen desempeño del proceso son:

- NC-ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.
- NC-ISO 9001: 2015 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.
- NC ISO 10013: 2021 Sistemas de gestión de la calidad — Orientación para la información documentada.
- NC 514. Yuca (mandioca) dulce — especificaciones.
- Ley 148/2022 “Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional.
- NC 143: 2021. Código de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos. (ONN).



CAPÍTULO II

Término y definiciones:

Según la consulta de documentos realizada los términos y definiciones propios del proceso de Comercialización de la Harina de Yuca y de uso más frecuente en la entidad son los siguientes:

- Comercialización: Conjunto de actividades desarrolladas para facilitar la venta y/o conseguir que el producto llegue finalmente al consumidor.
- Harina de Yuca: Es un producto natural extraído de las raíces de yuca, en donde no intervienen procesos químicos, es muy rica en hidratos de carbono, no contiene gluten lo que hace su consumo apto para celíacos y cada vez gana adeptos entre aquellos que buscan una alternativa a las tradicionales harinas de cereales.
- Yuca: Planta de América tropical, de la familia de las liliáceas, con tallo arborescente, cilíndrico, lleno de cicatrices, de hasta dos metros de altura, coronado por un penacho de hojas largas, gruesas, rígidas y ensiformes, que tiene flores blancas, casi globosas, colgantes de un escapo largo y central, y raíz gruesa, de la que se saca harina alimenticia.
- Procedimiento documentado: Conjunto de actividades encaminadas a la planeación, generación y valoración de los documentos de la entidad, en cumplimiento con el contexto administrativo, legal, funcional y técnico.

DESARROLLO

Aspectos económicos

Según el consenso de los Especialista consultados para la comercialización de la harina de yuca desde el punto de vista económico se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El establecimiento de la ficha de costo como requisito indispensable para el comienzo de la actividad de acopio, beneficio y comercialización del carbón vegetal artesanal;
- Lo regulado y aprobado para el pago a los productores y obreros del sistema.
- Los precios y tasas establecidos para la producción de la Harina de Yuca, así como el pago a los productores, cuando corresponda según lo pactado.

El precio de compra al productor se realiza según el cálculo de la ficha de costo de la empresa, teniendo en cuenta el que resulte más atractivo y previamente contratado. Luego de realizado el beneficio, pueda colocarse en el mercado como un producto competitivo.

De la obtención

La harina de yuca que se produzca permitirá la sustitución de importaciones, pues tendrá el mismo uso de la harina de trigo, e incluso, es capaz de reemplazarla hasta en un rango del 20 por ciento, se dedicará especialmente a la producción nacional de panes, galletas y otros alimentos, debido a las tensiones económicas del presente, que obligan buscar alternativas y soluciones locales a las



CAPÍTULO II

necesidades alimentarias de la población. Los desechos del proceso industrial serán destinados al consumo animal. El servicio de venta de viandas troceadas congeladas cubre una necesidad de consumo de la población.

Compra de la materia prima a los distintos productores, con su correspondiente contratación anual y sus demandas previstas para las producciones futuras, así como dentro del propio organismo. Existe una disponibilidad potencial y real para la cosecha de las raíces de la yuca en el municipio, Los materiales fundamentales del proceso de elaboración y empaque, se adquieren en el mercado nacional. Todos los precios de las formas de compra antes mencionadas, estarán sujetos solamente a un acuerdo entre las partes y a como este comportándose la oferta y demanda del mercado nacional.

Sobre las especificaciones de calidad de la harina de yuca

En correspondencia con las normas de calidad vigentes en la NC 514: 2018, son requisitos indispensables de calidad de la harina de yuca los siguientes:

- La yuca (mandioca) debe haberse recolectado con cuidado, y haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo fisiológico, teniendo en cuenta las características de la variedad y la zona en que se producen. El desarrollo y condición de la yuca (mandioca) deben ser tales que les permitan: soportar el transporte y la manipulación, y llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.
- Requisitos físicos y químicos

Clones	Humedad (%)	Almidón (%)	Proteína Nx5.7 (%)	Fibra Total (%)	Ceniza (%)
INIVIT Y-93-4	12.20 (2.30)	79.10 (3.10)	0.94 (0.10)	4.09 (1.50)	1.38 (0.10)
INIVIT E-80+1	12.40 (2.40)	77.80 (2.80)	1.04 (0.20)	5.22 (1.70)	1.37 (0.10)
CEMSA 74-725	12.50 (2.40)	76.80 (3.20)	2.66 (0.80)	6.68 (2.10)	1.33 (0.20)
CEMSA 74-6329	12.30 (2.40)	80.60 (3.50)	0.89 (0.40)	4.40 (1.60)	1.50 (0.30)
CMC -40	12.20 (2.30)	78.70 (3.00)	0.96 (0.10)	6.11 (1.80)	1.47 (0.20)

Las materias primas (viandas) e insumos que se requieren en el proyecto son garantizados por la compra de los mismos a los distintos productores, con su correspondiente contratación anual y sus demandas previstas para las



CAPÍTULO II

producciones futuras, así como dentro del propio organismo. Existe una disponibilidad potencial y real para la cosecha de las raíces de la yuca en el municipio, Los materiales fundamentales del proceso de elaboración y empaque, se adquieren en el mercado nacional. Es importante mencionar que los equipos o las partes que están en contacto directo con la materia prima, están contruidos o revestidos en láminas de acero inoxidable, para garantizar un proceso sin contaminación; adicionalmente, es indispensable el lavado y la desinfección continúa de los equipos, herramientas e instalaciones que se utilizan en el proceso.

Recepción y pesaje:

La yuca es transportadas a granel hasta la planta de procesamiento, donde se descargan y se almacenan, máximo un día antes de su procesamiento, la materia prima se pesa para:

- Para facturar al suministrador
- Definir el parámetro rendimiento o factor de conversión, de la materia prima (yuca) a producto terminado (harina)

Inspección: Esta labor que se debe realizar pensando en las Buenas Prácticas, pues en muchas ocasiones llegan desde campo yucas deterioradas o elementos extraños como: tocones, palos, piedras, terrones de tierra, entre otros, y que se deben eliminar antes de entrar al proceso de lavado y picado. El proceso consiste en depositar 200 kg de yuca en la tolva donde dos personas realizan la inspección de las raíces, retirando manualmente el tocón o cualquier impureza. Las raíces son introducidas en el desarenador, cilindro construido en varilla, donde se elimina hasta un 60% de la cascarilla. Esta limpieza se realiza en seco y dura aproximadamente 5 -10 minutos antes de pasar a la lavadora.

Para la recolección de la harina fina se utilizan dos ciclones con alimentación tangencial conectados en paralelo, para una mayor capacidad de captura de la harina; estos dos ciclones están acoplados a un cono que permite la descarga del producto final hacia la bolsa de empaque, y en su parte superior cuenta con dos filtros intercambiables para evitar la salida partículas finas al ambiente. Se admiten sacos de segunda mano o usados e incluso litografiados solo para calidades aprobadas por el cliente final, así como envases de 5 kg, siempre previa consulta con este.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La definición de las responsabilidades y autoridad es el resultado de la consulta de los siguientes documentos:

- NC ISO 9000-2015
- NC ISO 9001-2015
- Perfiles de cargo
- Organigrama de la entidad



CAPÍTULO II

- Contratos con clientes
- Contratos con clientes
- Documentos normativos de los Ministerios de la Agricultura y la Industria Alimentaria
- Estudio de factibilidad de la planta procesadora de yuca

Como complemento se empleó la tormenta de ideas para garantizar la inclusión de actividades propias de la entidad que no están contenidas en los documentos consultados. A continuación se detallan las responsabilidades de los actores que participan del proceso de Comercialización:

Director:

- Dirigir, organizar y controlar la correcta aplicación del sistema de producción
- Aprobar las acciones para garantizar el cumplimiento eficiente de las misiones asignadas a la empresa y del objeto empresarial.
- Garantiza la organización, planificación, realización y control del proceso productivo.
- Promover el desarrollo agropecuario y agroindustrial mediante estrategias de innovación y sustentabilidad,

Especialista Comercial

- Garantizar la entrega de los productos agropecuarios según los contratos firmados.
- Analizar el envase adecuado, almacenamiento y transportación de los productos adquiridos,
- Confeccionar los planes de ventas, distribución, contratación y control de los productos agropecuarios.
- Comprar productos con la calidad requerida y el precio establecido para su comercialización.
- Verificar la toma de inventarios de productos agropecuarios de acuerdo al tipo de producto y su calidad.

Especialista de Calidad

- Verificar la calidad de todos los productos recibidos.
- Verificar la calidad de todos los productos terminados.
- Realiza todos los documentos correspondientes a las No Conformidades detectadas (diferencia de precios y calidad) y lo referente a los expedientes de reclamaciones;
- Realiza muestreo a los productos en las empresas y productores suministradoras.
- Seleccionar la muestra de productos a revisar para comprobar si coincide la calidad con el certificado de conformidad que acompaña la factura de compra.

CONTROL

El proceso de comercialización de la harina de yuca será controlado en cada una de las etapas descritas según las funciones de cada uno de los actores implicados.



REGISTROS

Se consideran registros del presente procedimiento los siguientes:

- Registro de facturas
- Registro de No Conformidades
- Registro de quejas y reclamaciones de los clientes

Conclusiones del capítulo

1. El procedimiento redactado proporciona toda la información necesaria para gestionar la comercialización de la harina de yuca.
2. Los registros y controles propuestos como parte del procedimiento redactado permiten gestionar adecuada el procedimiento objeto de estudio.

CONCLUSIONES

1. La caracterización desarrollada permitió comprobar la factibilidad de la producción y comercialización de la harina de yuca en el mercado nacional por parte de la entidad objeto de estudio.
2. La producción y comercialización de la harina de yuca tiene amplias potencialidades para aportar soluciones a las demandas de alimento del país.
3. El procedimiento diseñado facilita la comercialización de la harina de yuca en la Empresa de Cultivos Varios Horquita y es compatible con el Sistema de Gestión de la Calidad de la entidad.

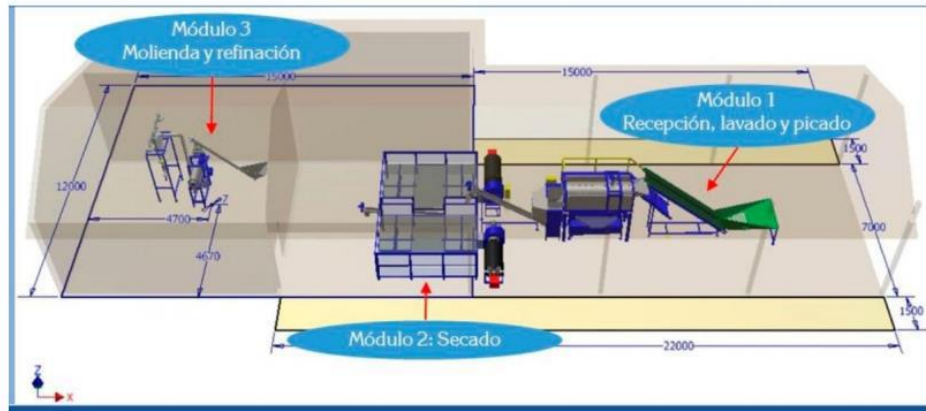
RECOMENDACIONES

1. El diseño del procedimiento para la comercialización de la harina de yuca no termina aquí, es este un proceso continuo y por lo tanto se debe actualizar periódicamente de acuerdo a las necesidades de la entidad y los requerimientos de los clientes.
2. Divulgar los resultados y experiencias obtenidas durante el proceso investigativo, mediante la participación en eventos científicos y otras actividades sobre el tema como: consultas teóricas y metodológicas a los profesionales que se involucren con la especialidad.
3. Emplear los resultados de esta investigación como material de capacitación de los directivos y trabajadores del Club Cienfuegos.

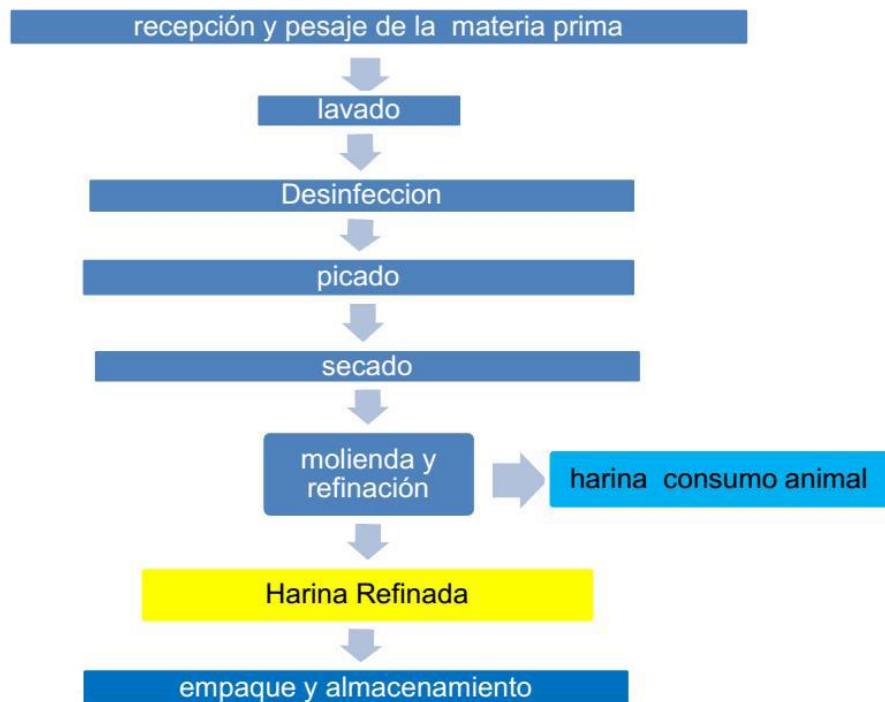
BIBLIOGRAFÍA

- Cuba. Consejo de Estado. (2020). *Decreto Ley No. 9. Inocuidad Alimentaria*. GOC-2020-675-076. <http://www.gacetaoficial.gob.cu>
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2021). *NC 143: 2021. Código de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos*. (ONN).
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización (2015). *NC ISO 9000-2015. Fundamentos y vocabulario*. ONN
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización (2015). *NC ISO 9001-2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. ONN
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización (2015). *NC ISO 9004:2015. Sistema de Gestión de la Calidad. Recomendaciones para la mejora del desempeño*. ONN
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización (2018). *NC 514. Yuca (mandioca) dulce — especificaciones*. ONN
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización (2021). *NC ISO 1013:2021. Sistemas de gestión de la calidad — Orientación para la información documentada*. ONN
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2022). *Ley 148/2022 “Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional”* (GOC-2022-754-077). Asamblea Nacional del Poder Popular.
- Consejo de Ministros. (2022). *Decreto 67/2022 “Reglamento de la Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional* (GOC-2022-755-077). Asamblea Nacional del Poder Popular.
- Espino Martínez, B. (2014). *Propuesta de procedimiento para el proceso de recreación en el Club Cienfuegos*. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos).
- Espino Ramos, D R. (2023). *Iniciativas para incentivar encadenamientos productivos entre la planta procesadora harina Manihot esculenta Crantz y formas productivas locales de Horquita*. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos).
- Suárez & Mederos (2011). *Apuntes sobre el cultivo de la yuca (Manihot esculenta Crantz)*. *Tendencias actuales*. Cultivos Tropicales.
- Suiza. OMC. (2022). *Comercio de productos agropecuarios*. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/agric_s/ag_intro01_intro_s.htm

Anexo 1.1 Proceso productivo para la producción de harina de yuca

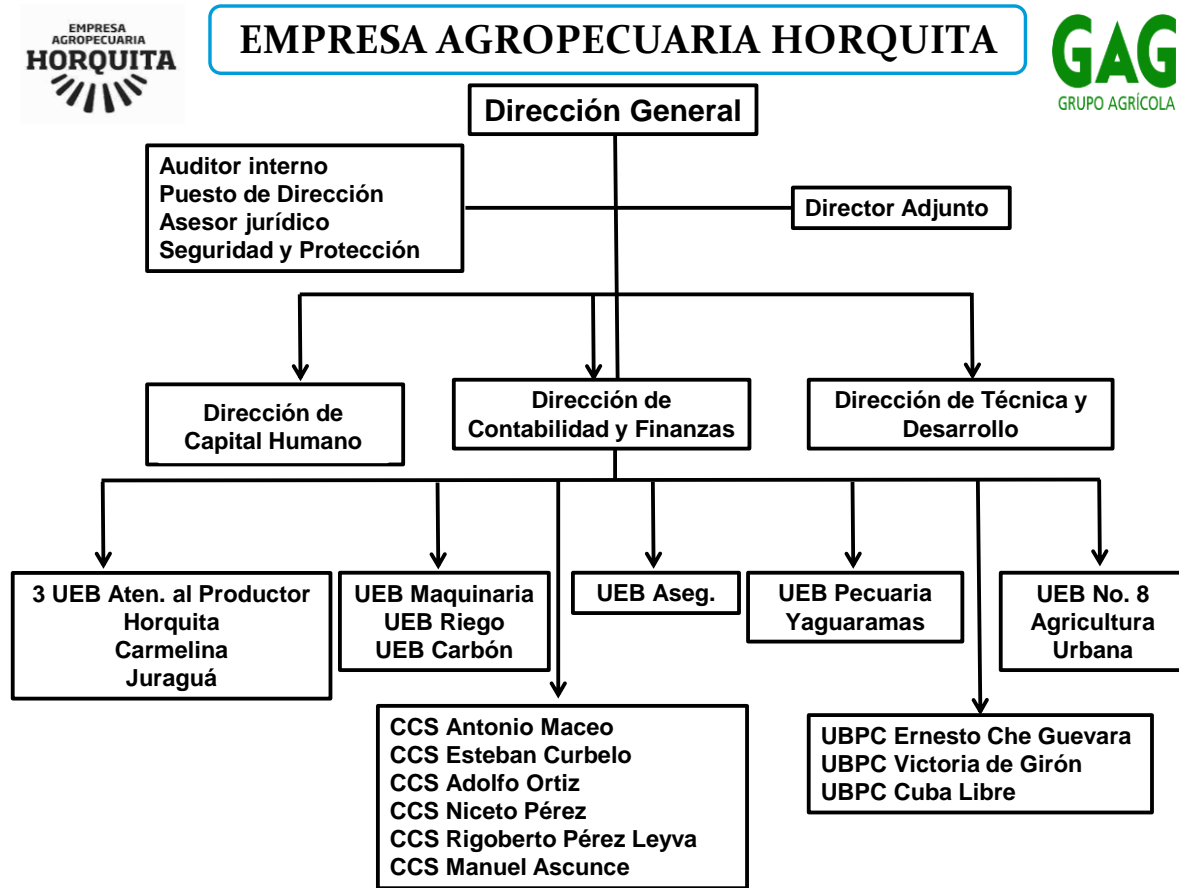


Proceso de Producción para la obtención de la Harina Refinada



Fuente: Espino (2023)

Anexo 1.2. Organigrama de la Empresa Agropecuaria Horquitas



Fuete: Elaboración propia a partir de Expediente Legal de la Empresa

Anexos

Anexo 1.3. Indicadores económicos de la Empresa Agropecuaria Horquitas

INDICADORES	UM	Plan 2023			% Cump. (2/1)
			Plan 1	Real 2	
Directivos (Mínimos)					
Utilidad del Período antes de Impuesto	MP	4,292,218.00	390,581.00	403,246.00	103.24
Directivos (Máximos)					
Gasto Total por Peso de Ingreso Total	Coef	0.97	0.99	0.99	100.18
Gasto Salario por Peso de Ingreso Total	Coef	0.42	0.39	0.41	104.77
Otros Indicadores					
Ventas Netas Totales	MP	144,076,831.00	38,443,896.00	45,887,257.60	119.36
Costo ventas netas	MP	132,330,872.00	36,625,823.00	32,578,992.10	88.95
Costo/peso ventas netas		0.92	0.95	0.71	74.52
Total de Ingresos	MP	153,103,426.00	41,375,376.00	52,948,005.48	127.97
Total de Gastos	MP	148,811,208.00	40,984,795.00	52,544,759.48	128.21
Utilidad o Pérdida	MP	4,292,218.00	390,581.00	403,246.00	103.24
Gasto de material	MP	32,148,372.00	8,453,928.00	27,013,155.40	319.53
Valor Agregado Bruto	MP	42,548,210.00	32,955,595.00	24,462,905.08	74.23
Fondo de Salario	MP	64,005,286.00	16,110,093.00	21,599,442.66	134.07
Promedio de Trabajadores	U	1,584.00	1,584.00	1,240.00	78.28
Productividad del Trabajo (calculada a partir del VAB)	Pesos	8,953,747.90	6,935,099.96	9,864,074.63	142.23
Salario Medio	Pesos	13,469.13	3,390.17	5,806.30	171.27
Utilidad antes de Impuesto por Peso VAB	Coef	0.10	0.01	0.02	139.08

Fuente: Elaboración propia a partir del Balance Económico