



**Universidad de Cienfuegos
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial**

**Trabajo de Diploma
En opción al título de Ingeniero Industrial**

Título: Procedimiento para el diseño de la cadena de suministro de alimentos para exportación en ACOPIO Cienfuegos.

Autor: Diandra Vilma Recio Silva

Tutores: Dr.C Michael Feitó Cespón.
Lic. Lusmari Fuentes López

Cienfuegos 2022



PENSAMIENTO

Las oportunidades pequeñas son el principio de las grandes empresas.

Demóstenes



DEDICATORIA

A mi mamá por ser la mejor guía de mi vida, sino fuese por ella no estuviera aquí cumpliendo este sueño.

A mi hermana que es mi mayor ejemplo a seguir, por ser mi apoyo y ayuda incondicional.

A mi padre que, aunque la distancia nos separa me ha brindado su apoyo desde lejos.

A mi familia por la dedicación y el apoyo brindado en cada etapa de mi vida.

A mis amigos que gracias a ellos esta experiencia ha sido maravillosa.



AGRADECIMIENTO

A mi tutor Michael Feitó Cespon por su apoyo y ayuda incondicional, fuiste mi mayor motivación para realizar este proyecto, gracias por brindarme tu tiempo y dedicación, sabes que esto no sería posible sin tí.

A mi tutora Lusmarí Fuentes López por estar para mí a cualquier hora, siempre estuviste pendiente y te agradezco muchísimo tu apoyo incondicional.

A mi madre por estar siempre para mí desde un principio, por ser mi motor impulsor, gracias a tí hoy me voy a convertir en ingeniera.

A mi hermana por brindarme su ayuda y su amor, por correr conmigo cada vez que necesitaba algo, definitivamente tenerte de hermana es lo mejor que me ha pasado.

A mi padre por ayudarme de una forma u otra a lograr este sueño

A mi familia por su dedicación y amor incondicional.

A mis amigas de siempre Saíly, Chabeli y Mayara, les agradezco todos los buenos momentos que pasamos juntos, gracias a ustedes conocí el amor de amigas, estamos y estaremos juntas siempre en los buenos y malos momentos.

A mis amigas Lisy y Bía que en estos cinco años hemos vivido muchos momentos juntas, gracias por estar siempre

A Marcos, quiero agradecerte por todo el tiempo que me dedicaste en esta etapa de mi vida, eres una persona especial para mí.

A mis compañeros de aula por todos los momentos vividos, en especial a Marlon por ser mi apoyo incondicional desde el primer momento.

Gracias a todos los que de una forma u otra aportaron su granito de arena en esta experiencia

Los quiero mucho a todos



RESUMEN

La presente investigación está enfocada en el diseño de la cadena de suministro de la exportación de la yuca congelada por la empresa ACOPIO Cienfuegos. Para el desarrollo del proyecto se propone un procedimiento que describe las principales decisiones a tener en cuenta para lograr que la cadena de suministro funcione con eficiencia y eficacia, cumpliendo con los objetivos de comercialización y la satisfacción de los clientes. El procedimiento consta de siete etapas y diez pasos que se articulan a partir de la adaptación de los principales referentes teóricos y la aplicación de un conjunto de herramientas y análisis como son principalmente: la revisión de documentos, la observación directa, la tormenta de ideas, la metodología Delphi, el método de expertos, la matriz DAFO, la técnica 5W y 1H, Diagrama de flujo, Diagrama SIPOC, Ficha de proceso y ficha de costo, cadena de suministro, árbol de decisión, así como la utilización del software SPSS para Windows en su versión 21.0 para el análisis e interpretación de los datos que se obtienen como resultados de los métodos aplicados y procesadores de texto como Microsoft Office Word y Excel. Como resultado de la investigación se obtiene un procedimiento que permite el diseño de la cadena de suministro con sus atributos que son: la estrategia de servicio al cliente, las capacidades de beneficio de la yuca y las relaciones entre los actores que participan en el proceso. Su implementación proporciona el avance sucesivo hacia la consecución de los objetivos estratégicos de comercialización.

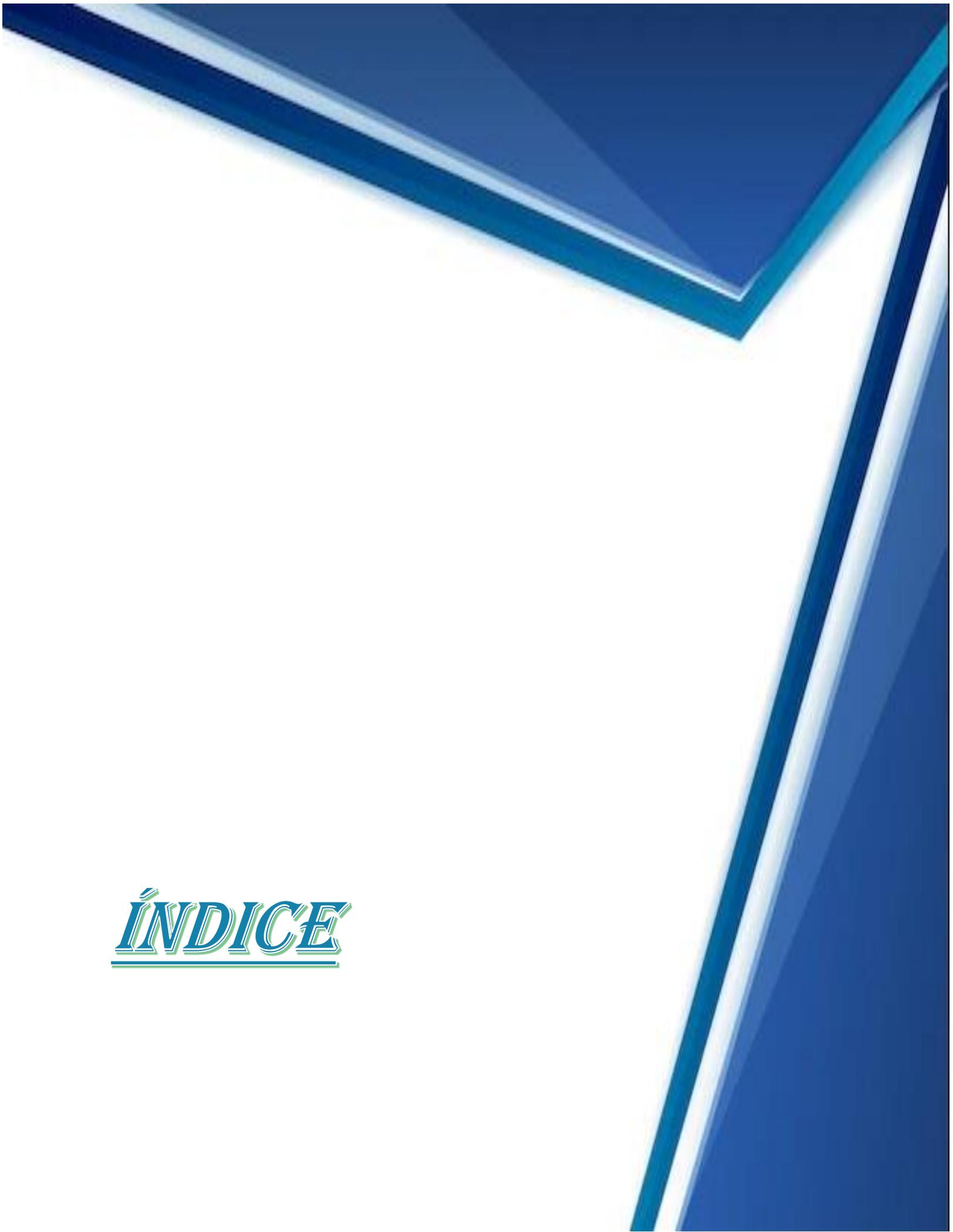
Palabras clave: Diseño de cadena de suministro, cadenas de suministro agroalimentaria, exportación.



ABSTRACT

This research is focused on the design of the supply chain for the export of frozen cassava by the company ACOPIO Cienfuegos. For the development of the project, a procedure is proposed that describes the main decisions to be taken into account to ensure that the supply chain works efficiently and effectively, meeting the marketing objectives and customer satisfaction. The procedure consists of seven stages and ten steps that are articulated from the adaptation of the main theoretical references and the application of a set of tools and analysis, such as: document review, direct observation, brainstorming, the Delphi methodology, the expert method, the SWOT matrix, the 5W and 1H technique, Flow chart, SIPOC Diagram, Process sheet and cost sheet, supply chain, decision tree, as well as the use of SPSS software to Windows in its version 21.0 for the analysis and interpretation of the data obtained as results of the applied methods and word processors such as Microsoft Office Word and Excel. As a result of the investigation, a procedure is obtained that allows the design of the supply chain with its attributes that are: the customer service strategy, the cassava processing capacities and the relationships between the actors that participate in the process. Its implementation provides successive progress towards the achievement of strategic marketing objectives.

Keywords: Supply chain design, agri-food supply chains, export.



ÍNDICE

Índice

Introducción	1
Capítulo I: Marco Teórico y Referencial de la Investigación.	7
1.1 Logística	8
1.2 Evolución de la Logística hacia la Cadena de Suministros (CS)	9
1.2.1 Cadena de suministro. (CS)	11
1.2.2 Estructura general de la Cadena de Suministros.	13
1.2.3 La administración de Cadena de Suministro.	14
1.2.4 Fases de la cadena de suministro.	15
1.2.5 Diseño de cadena de suministro.	16
1.2.6 Ventajas de la Cadena de Suministro.	19
1.3 Gestión de Cadena de Suministro (GCS).	21
1.4 Gestión Integrada de la cadena de suministro.	22
1.5 Cadena de suministro de alimentos.	24
1.6 Yuca como producto de estudio.	25
1.6.1 CULTIVARES.	26
1.6.2 Producción y cosecha.	26
Capítulo II: Procedimiento para el Diseño de la Cadena de Suministro de la yuca para exportación por Acopio Cienfuegos.	29
2.1 Caracterización de la Empresa de Acopio en la provincia de Cienfuegos.	29
2.2 Caracterización del polo exportador de Acopio en la provincia de Cienfuegos.	33
2.3 Procedimiento para el diseño de la Cadena de Suministro de la yuca congelada.	34
Capítulo III: Diseño e implementación de la Cadena de Suministro de la yuca para exportación por Acopio Cienfuegos.	55
3.1 Implementación de los resultados para la confección de la Cadena de Suministro de la yuca para exportación por Acopio Cienfuegos.	55

Conclusiones..... 73

Recomendaciones..... 75

Bibliografía 77

Anexos 85



INTRODUCCIÓN

Introducción

El siglo XXI ha estado caracterizado por la globalización mundial en todos los ámbitos y esferas de la vida social, lo que ha estado afectando fuertemente las organizaciones a nivel mundial y de manera especial a las del tercer mundo y dentro de ellas las latinoamericanas. El entorno dinámico en el que se mueven actualmente las organizaciones provoca grandes impactos sobre su capacidad para cumplir las metas, objetivos e indicadores de gestión. En el caso de las organizaciones logísticas, esto exige incorporar los nuevos conceptos de competitividad con mayor exigencia en el servicio al cliente y con ello incidir decisivamente en el desarrollo social.

La logística ha evolucionado como la nueva herramienta de generación de ventajas competitivas y su desarrollo ha estado trazado por un concepto central: la integración. En nuestros días la gestión individual de cada empresa ya no genera una elevada competitividad, por tanto, es necesario integrar la gestión en la Cadena de Suministro (CS) y establecer relaciones de cooperación entre las empresas. Pues, en el entorno actual de negocios la competencia ya no es entre productos, sino entre CS.

Para lograr integración dentro de ellas, aparece en los últimos tiempos los operadores logísticos lo que han generado gran interés entre los empresarios, dadas las facilidades y beneficios que pueden brindar; ellos prestan un servicio efectivo y generan valor agregado al producto, lo cual se refleja en la reducción de costos logísticos y satisfacción del cliente.

La necesidad del desarrollo de las CS surge a partir del avance tecnológico que históricamente se produce en los procesos productivos y la necesaria transformación que se va manifestando en cuanto al trabajo de apropiación que, de los productos de la naturaleza, debe hacer el hombre desde la esfera del consumo.

En este contexto, la globalización de las economías ha generado una dinámica en las empresas de tal forma que han tenido que rediseñar la manera tradicional de hacer sus negocios, donde se emerge la logística como una herramienta de apoyo fundamental convocando la necesidad de crear una mentalidad empresarial, enfocada hacia toda la Cadena de Suministros. La Gestión de la Cadena de Suministro ha emergido en la actualidad como la nueva etapa en el desarrollo de la gestión logística de las empresas como un grado superior de integración, y más que una oportunidad es un reto para el desarrollo gerencial, constituyendo el eje central del desarrollo histórico de la logística.

Para las empresas cubanas es de vital importancia impulsar estas filosofías, presentándoselas a los directivos para su implantación en las empresas y poder hacerles frente a esquemas donde las organizaciones han visto sus procesos y sistemas de gestión, permanecer intactos y empolvase con el paso del tiempo sin hacer nada al respecto y desean ser más eficientes para continuar enfrentando las exigencias del mercado actual (Muñoz Fiore, 2022).

Algunas empresas estatales con experiencia y resultados en su internacionalización y características asociadas a este perfil, han señalado la necesidad de realizar mejores estudios de mercado, una conexión más efectiva entre empresas comercializadoras y productoras y en general con los actores nacionales, así como alianzas estratégicas con socios extranjeros, modelos de negocio basados en el uso de las TIC, calidad de las negociaciones e inversiones que respalden nuevas exportaciones y rescaten otras que aún conservan su potencial (Blanco Rosales, 2020).

La comercialización de los productos agropecuarios constituye uno de los temas más complejos y esenciales que enfrenta hoy la economía cubana, por lo que la eficiente realización de los contratos si bien es fundamental en cualquier ámbito adquiere en este contexto una significación mayor.

Como bien se expresa en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, en las condiciones actuales de nuestro país resulta un imperativo aumentar la producción agropecuaria y también recaudar más mediante su comercialización.

Sectores claves como la industria del ocio, el comercio exterior, así como la concepción de proyectos de desarrollo local resultan de un sustantivo aporte para que Cienfuegos continúe en la ruta del crecimiento económico y la elevación de la calidad de vida de sus pobladores.

Desde el año 2021, Cienfuegos intenta potenciar el concepto de la creación de un Polo Exportador, con el objetivo principal de contribuir al desarrollo económico y productivo de la provincia. Como parte de este proceso que se lleva a cabo, la empresa Acopio Cienfuegos obtuvo la aprobación del MINCEX para ejercer las actividades de importación y exportación, así como estudiar el mercado internacional y nacional con la intención de identificar nuevos renglones exportables o con potencial que puedan ser incorporados para su representación en el ámbito internacional.

Acopio Cienfuegos es una de las 56 empresas aprobadas en el país para la exportación y está inscrita en la Cámara de Comercio, además, amplía la cartera de clientes y proveedores, tanto nacionales como extranjeros.

La intención que se trabaja con el Polo Exportador es reunir empresas dentro de la provincia fuertes en los diferentes productos o elementos requeridos, siendo Acopio Cienfuegos la Casa Matriz a llevar a cabo las operaciones.

Con este marco, la empresa Acopio Cienfuegos tiene el propósito de potenciar, incrementar y garantizar la calidad para la exportación de los productos agrícolas; gestionar y diversificar los mercados; posicionar a Cienfuegos y la OSDE Acopio en el mercado foráneo como respuesta a la demanda creciente existente y agilizar los procesos y trámites para concretar las exportaciones e importaciones. Todas las cadenas logísticas están aquí garantizadas, además tienen oficinas comerciales en La Habana y Santiago de Cuba, lo cual les permite cubrir los otros dos puertos más importantes de la nación y que quedan más alejados del de Cienfuegos. Además, se han establecido contratos con aerolíneas como Aerovaradero. Esta empresa incluye, entre sus productos fundamentales, el carbón vegetal, el ají chile habanero (se prevé comenzar a venderlo deshidratado), la lima persa, el mango, la yuca congelada y la piña (Valdés Betancourt, 2022).

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) catalogada como la más importante dentro de las raíces y tubérculos de interés económico, tiene su principal valor económico en su órgano de reserva o almacenamiento de energía, las raíces, teniendo diversos usos en la alimentación humana y animal, aunque su follaje se aprovecha para alimentación animal en algunas zonas rurales y, en África, se utiliza como verdura fresca para consumo humano. Este producto se dirige fundamentalmente a cuatro mercados según los usos principales del mismo: como raíz fresca y procesada para consumo humano; como insumo en la industria alimenticia procesada para producir harina seca; como materia prima en la industria productora de alimentos balanceados para animales y como producto intermedio en la industria no alimenticia.

Las operaciones de exportación e importación que se llevan a cabo en la empresa Acopio Cienfuegos, y de forma directa en la Dirección de Comercio Exterior, llevan trazabilidad de los procesos que se sostienen para así establecer el flujo de la misma y, considerando la reciente apertura de sus operaciones, se hace prioritario el trabajar, a la par de la ejecución de dichas actividades, la creación y el plasmar procedimientos que guíen los mismos y permitan el perfeccionamiento y eficacia de la importación y exportación.

La Dirección de Comercio Exterior posee variados procedimientos que definen cada una de las actividades. Ajustados a las necesidades actuales los mismos rigen el flujo de la documentación y sirven como guía para la evaluación del Sistema de la Calidad. Tomando en consideración el potencial evidenciado con la yuca, y la identificación de un cliente extranjero para la ejecución de la exportación, es imperativo definir las deficiencias plasmadas en la empresa, como:

-Al ser un proyecto aprobado en enero del 2022, existen carencias en el proceso por lo que hasta ahora no es eficaz.

- Las capacidades instaladas no responden con la demanda.
- Los productores de la provincia no responden a las necesidades ni en variedad ni cantidad de la yuca para exportación.
- No hay un Procedimiento descrito para la exportación de la yuca congelada.
- No existe Ficha de Proceso para la exportación de la yuca congelada.
- No están documentadas las regulaciones técnicas para la exportación al mercado extranjero.

Lo anteriormente abordado constituye la situación problemática de la investigación que se desarrolla, por lo que la empresa no puede cumplir la demanda del cliente extranjero.

Problema de investigación:

¿Cómo diseñar la cadena de suministro para la exportación de Yuca congelada en Acopio Cienfuegos?

Como justificación de la investigación la empresa Acopio Cienfuegos requiere establecer las pautas a seguir para la ejecución de la exportación de yuca congelada. La Cadena de Suministro, como uno de los documentos esenciales para ello, permitirá:

-Regir la operación de exportación sin violentar los pasos establecidos según Resoluciones y Regulaciones del país.

-Definir los organismos involucrados en toda la operación.

-Penetrar el mercado extranjero con productos de alta calidad que representen la empresa y el país en general.

-Establecer la plantilla a seguir para productos de origen similar a la yuca (tubérculos).

Para solucionar este problema se propone el **Objetivo General** siguiente: Desarrollar un procedimiento que permita el diseño de la cadena de suministro de alimentos para exportación:

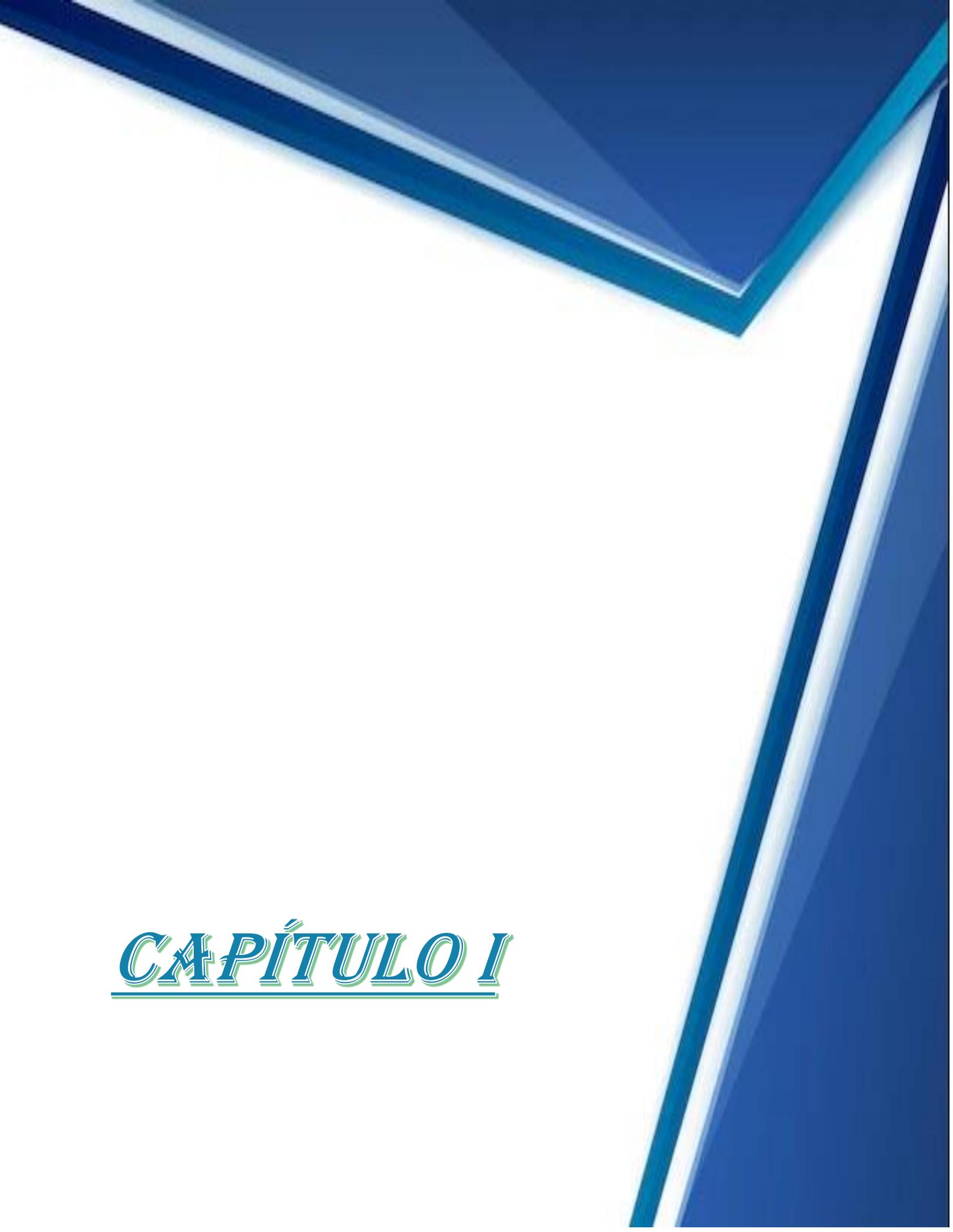
1. Establecer los fundamentos teóricos que sustentan la investigación sobre la gestión y diseño de la cadena de suministro.
2. Describir y caracterizar las fases del procedimiento para el diseño de la CS.
3. Analizar los resultados de la implementación del procedimiento del diseño de la cadena de suministro para la exportación de Yuca congelada por Acopio Cienfuegos.

Idea a defender

Si se implementa un procedimiento para la realización del diseño de la cadena de suministro de alimentos para la exportación de yuca congelada permitirá a la empresa ACOPIO Cienfuegos tomar las decisiones que posibilite una gestión eficiente como empresa focal de la CS.

Estructura de la tesis

La tesis consta de tres capítulos; en el primero se establece los fundamentos teóricos de la investigación, en el segundo se describe el procedimiento de diseñar la CS de la yuca congelada para exportación y en el tercero se propone dicho procedimiento para la confección de la CS en la empresa Acopio Cienfuegos.



CAPÍTULO I

Capítulo I: Marco Teórico y Referencial de la Investigación.

Introducción

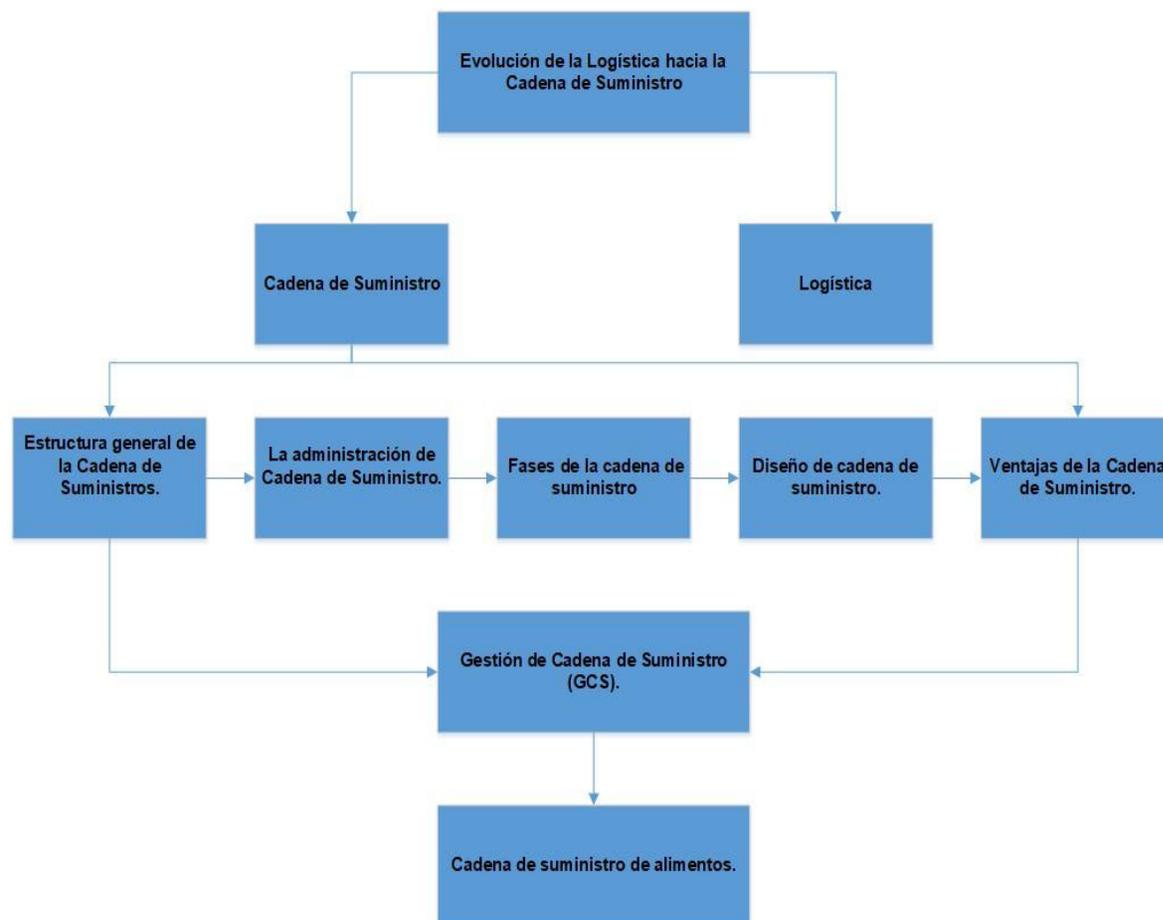
Las exportaciones son una de las principales fuentes de ingresos de un país, que beneficia a este principalmente en lo económico. Exportar es una tarea compleja que exige condiciones materiales y conocer bien qué hacer para colocar debidamente un producto o servicio en un mercado extranjero. Su importancia se puede desprender del espacio que ocupa en los Lineamientos de la Política Económica y Social, en los cuales se llama a recuperar la exportación de secciones tradicionales, e incrementar y diversificar la de bienes y servicios, para lo cual se definen, a la vez, distintas acciones generales y sectoriales.

La exportación hacia y desde Cuba tiene una larga historia que probablemente haya comenzado en 1511 con su colonización, a través de la Casa de Contratación de Sevilla, que monopolizó el comercio colonial.(Portuondo Pajòn & Ramirez García, 2007). En la actualidad, la regulación jurídica que rige las exportaciones en que intervienen entidades cubanas es profusa entre normas nacionales e internacionales, donde las primeras resultan mayoría. Por otro lado, debe abordarse la legislación general que ha gobernado a las instituciones exportadoras.

Este capítulo tiene como objetivo el estudio y la investigación de las cadenas de suministro, especialmente en el marco de los alimentos para lograr ver en toda su dimensión las actividades ascendentes y descendentes y transformarlas en capacidades estratégicas. Para ello se organizó la revisión de la bibliografía consultada como se muestra en la **Figura 1.1**, donde se evidencia la relación intrínseca entre todas las temáticas tratadas.

Figura 1.1:

Hilo conductor.



Nota: Elaboración propia.

1.1 Logística

Hoy en día, la logística se perfila como un importante factor generador de beneficios. Su misión fundamental es la colocación de los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, es decir, la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad. Estos tres parámetros permiten

explicar el carácter estratégico de la función logística en muchas empresas. Como se observa, Logística es un sistema de varias actividades interdependientes. Estas actividades se pueden dividir entre actividades claves y de soporte teniendo en cuenta que las actividades claves siempre van a tener lugar en cualquier canal logístico, mientras que las de soporte sólo se van a desarrollar, bajo ciertas circunstancias, en determinadas empresas.

La logística como proceso es ahora vista de un modo integral y por ello la implementación y análisis de la misma en una organización debe ser del mismo modo para lograr convertir este proceso en una ventaja competitiva. Este punto fue estudiado por el (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, 2007) en Pyme con el fin de identificar prácticas logísticas en la cadena de suministros (diseño, aprovisionamiento, producción, almacenamiento, transporte y distribución y servicio al cliente). Una vez analizado dichos aspectos el estudio concluyó que la gestión logística reviste gran importancia para lograr la competitividad a nivel nacional e internacional. Hacen énfasis en el uso racional y flexible de los recursos logísticos con el propósito de obtener mejores tiempos de entrega y calidad óptima en el servicio (Álzate-Alvarán & Pérez-Olascuaga, 2018).

Desde la necesidad competitiva de una organización la planeación del proceso logístico y la permanente evaluación del mismo permite la implementación rápida de acciones de mejora y hasta la identificación de posibles fallas, antes de que ocurran. Para efectuar esto (Ballesteros & Ballesteros, 2014), plantean que el seguimiento de una serie de indicadores proporciona la información necesaria para la toma de decisiones en el ámbito de la cadena logística y de suministros. Dichos indicadores son el inventario promedio/Ventas, el costo logístico/ventas, las oportunidades en los aprovisionamientos, en los suministros a los clientes contra pedidos y a los clientes contra almacén, así como también los suministros perfectos de los proveedores y de pedidos perfectos a los clientes, la utilización de las capacidades de producción, las capacidades de la cobertura del inventario de productos terminados y la cobertura del inventario de materia prima y materiales.

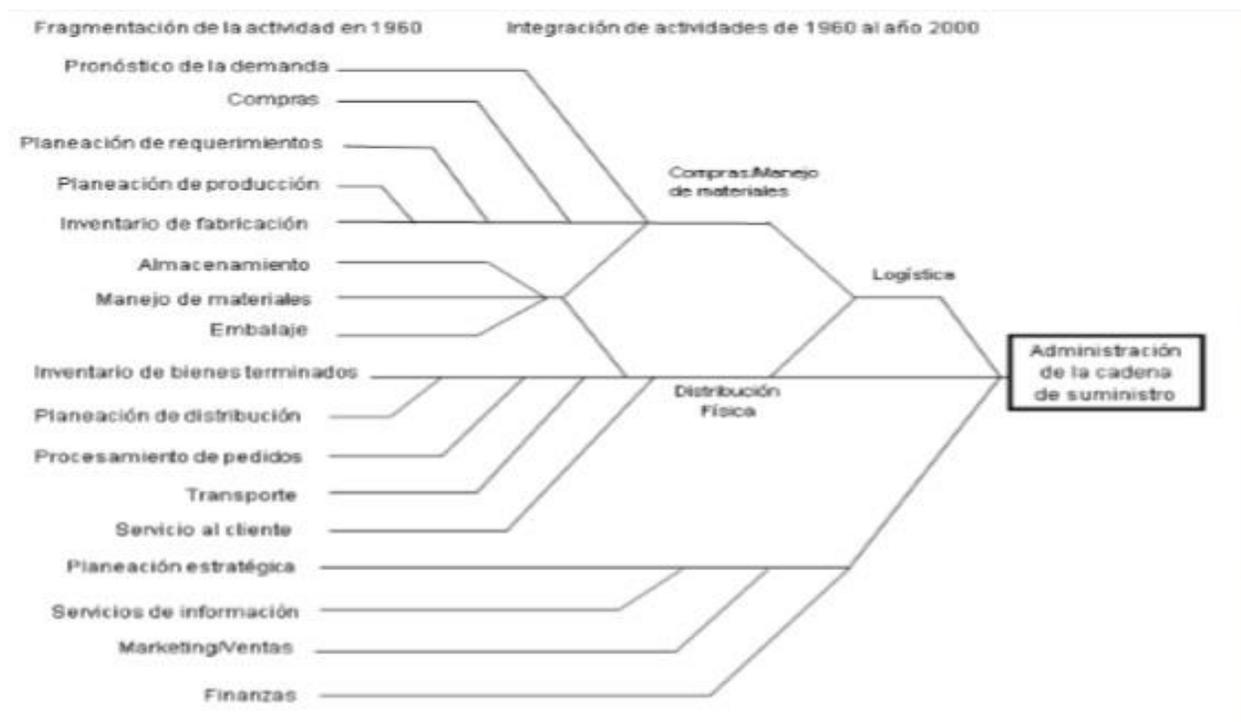
1.2 Evolución de la Logística hacia la Cadena de Suministros (CS)

En la actualidad, se observa que ninguna empresa privada puede darse el lujo de “mantener” su logística dentro los marcos tradicionales. Las empresas han incorporado en las descripciones de cargos de responsabilidad logística, metas como reducción de costos de almacenaje y de distribución, reducción de errores, logística enfocada al cliente, etc. Esta definición ha dado como

resultado que la mayoría de los responsables de la logística estén dedicados –esporádica o permanentemente – a optimizar los flujos de materiales.

Figura 1.2:

Evolución de la Logística hacia la CS.



Nota: Adaptado del libro Logística: administración de la cadena de suministro (Ballou, 2004).

A través de la implementación de nuevos centros de distribución, operaciones de crossdocking, externalización de las operaciones, renegociación de los fletes de transportes, así como la incorporación de herramientas informáticas de apoyo (WMS, ruteadores, etc.) se han atacado los “sobrecostos logísticos” con experiencias mayoritariamente positivas. Sin embargo, las áreas anexas siguen siendo mandatarias, es decir, la logística se limita a ser una “esclava” de sus requerimientos. Como resultado de la implementación de estas medidas, la nueva estructura de costos logísticos parece ser mejor o más flexible. Es aquí donde surge el concepto de gestión de la cadena de suministro o Supply Chain Management, el cual no es un nombre nuevo para las tareas logísticas tradicionales, sino es una redefinición de su radio de acción o cobertura.

Respecto de la gestión de la logística tradicional, las principales diferencias radican en que las áreas anexas son definidas como parte de la “Supply Chain”. Adicionalmente, a las metas que han sido colocadas a los responsables logísticos tradicionales de las empresas, los “Supply Chain Manager” deben reducir las interfaces en la cadena de suministros, es decir, eliminar aquellos procesos que no otorgan valor agregado. En definitiva, su pensamiento debe estar orientado a los procesos y no a las funciones (Nickl, 2005).

1.2.1 Cadena de suministro. (CS)

El enfoque de manejo de la Cadena de Suministro (Supply Chain Management) comenzó a desarrollarse en los años 80 como una manera de integrar el flujo de actividades que involucra la provisión de bienes desde la producción hasta el consumo. Al igual que en el caso del enfoque de cadena de valor, el análisis de cadena de suministro fue pensado originalmente para observarla como un proceso que ocurre dentro de una única entidad, con la finalidad de identificar conflictos o problemas que causan un manejo sub-óptimo del inventario, pero se usa actualmente para mapear los distintos procesos que involucra la producción, distribución y consumo de productos, donde normalmente intervienen distintas empresas, e incluso en más de un país (Giacobone & Castronuovo, 2018).

Todas las compañías intentan mejorar sus procesos, de una forma u otra. Muchas de ellas lo hacen con el fin de reducir costos y otras para mejorar la calidad. Algunas de estas compañías se certifican siguiendo ciertos estándares (la familia ISO 9000, criterios de Baldrige, Six Sigma, etc.). Las empresas más inteligentes utilizan la calidad para la reducción de costos a medida que van haciendo mejor las cosas.

En el siglo pasado apareció la reingeniería de procesos de negocios, donde las operaciones de las compañías disminuyeron su tamaño al descubrir y eliminar todas las etapas que no agregaban valor al negocio. Luego se descubrió la CS, en la cual las mejores características de los esfuerzos previos de mejora continua podían unirse al enfoque del procesamiento “de principio a fin”, lo que resulta en una mejor satisfacción del cliente.

La cadena de suministro es definida por (Espinal et al., 2012) como “un conjunto de actividades funcionales que incluye redes de instalaciones, vehículos y sistemas de información logísticos que permiten conectar proveedores, fabricantes y distribuidores, con el fin de que se transformen en productos terminados que intenten satisfacer las necesidades de los clientes”. Asimismo, otros autores, en estudios más recientes, conciben el concepto de ‘cadena de suministro’ como un

conjunto de tres o más empresas que interactúan con flujos de productos, información y dinero, desde los proveedores, pasando por la empresa focal, los clientes y los demás actores relacionados (Matos et al., 2017).

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas, de manera directa o indirecta, en la satisfacción de las necesidades y expectativas de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la de un fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas, al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente.

Se precisa que una cadena de suministro son todas las actividades relacionadas con la transformación de un bien, desde la materia prima hasta el consumidor final, en tanto, dan, a su vez, una definición más detallada y consideran la cadena de suministro como la red de servicios, materiales y flujos de información que vincula los procesos de relaciones con los clientes, surtido de pedidos y relaciones con los proveedores de una empresa con los procesos de sus proveedores y clientes, es decir, la cadena de suministro incluye las actividades asociadas desde la obtención de materiales para la transformación del producto hasta su colocación en el mercado (Luis et al., 2019).

El tránsito en la evolución de este concepto permitió llegar a considerarlo como la sucesión de eventos que cubren el ciclo de vida de un producto. Por otra parte, es enfocado como una filosofía de trabajo integradora para gestionar todos los flujos y finalmente se obtuvo un concepto con una visión más abarcadora, enfatizando a la cadena de suministro como una red que garantiza el suministro de los productos y servicios. Todas estas definiciones coincidían desde un primer momento teniendo en cuenta la diversidad de sus terminologías, que la cadena de suministro se limitaba desde el punto inicial hasta el punto de consumo final atendiendo a las exigencias de los clientes (León, 2018).

Figura 1.3:

Cadena de suministro estándar.



Nota: Adaptado de la revista Los sistemas logísticos y las cadenas de suministros (León, 2018).

Cuba ha tenido pioneros en el estudio, desarrollo y divulgación de las CS, entre ellos, Gómez Acosta y Acevedo Suárez, quienes definieron que “una CS es una red global usada para suministrar productos y servicios desde la materia prima hasta el cliente final, a través de un flujo diseñado de información, distribución física, y efectivo (Acevedo Suárez et al., 2001) .

1.2.2 Estructura general de la Cadena de Suministros.

La estructuración de la cadena de suministro se divide en cinco dimensiones claves: producción, inventario, ubicación, transporte, e información; donde cada fabricante y cliente tiene una cantidad específica de necesidades a las que la cadena debe responder efectivamente. Estas perspectivas son utilizadas en el diseño de cadena de suministro, en las que se toman decisiones acerca de estándares de servicio al cliente, transporte, manejo de inventario, flujo de información y procesamiento de pedidos, entre otras (Pichucho Andrade, 2022).

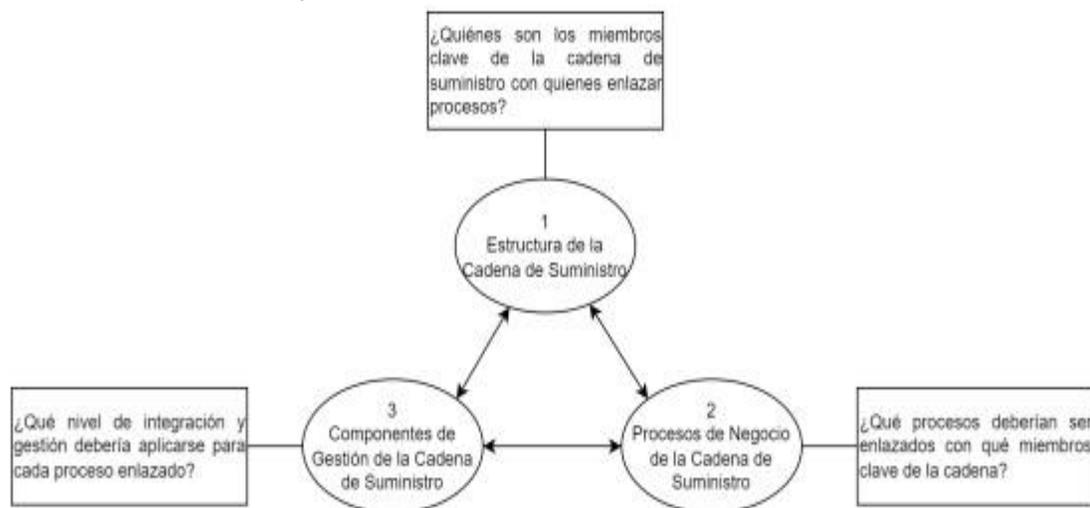
Sin embargo, es evidente que para el caso de cadenas de suministro establecidas que han funcionado por varios años de la misma manera y que requieren reestructuración para adaptarse a las condiciones cambiantes en el tiempo es necesario empezar por un análisis inicial de miembros clave y estructura, para definir con exactitud los cambios a realizar. Al respecto, (M. C. Cooper et al., 1997) estructuraron una revisión de la literatura sobre los inicios conceptuales de la administración de la cadena de suministro, y presenta los componentes que deberían tener

una atención especial. Se identifica que la estructura de miembros que intervienen en el flujo de trabajo, es la actitud inicial clave.

En este sentido, (M. Cooper et al., 1998) proveen un marco de referencias que engloban tres elementos clave interrelacionados: la estructura de la cadena de suministro, los procesos de negocio, y los componentes de gestión. Este marco de referencia esquematiza en la figura 1.4.

Figura 1.4:

Elementos referenciales para la administración de cadena de suministro.



Nota: Adaptado de Supply chain management : implementation issues and research opportunities (M. Cooper et al., 1998) y (M. C. Cooper et al., 1997)

1.2.3 La administración de Cadena de Suministro.

La Administración de la Cadena de Suministros es un proceso lógico del desarrollo de la Administración de la logística fue fundado en 1963, los practicantes fueron descubriendo las relaciones interpersonales entre el almacén y el transporte. La administración de la distribución de la planta integra estas dos funciones, suministrando el inventario y las formas para su reducción. Los tiempos de respuesta de órdenes pequeñas vía manejo rápido de almacén y transporte rápido disminuyeron su periodo de pronóstico, además de incrementar su actual pronóstico (Sánchez Lavado, 2019).

La administración de CS abarca la planeación y administración de todas las actividades involucradas en el aprovisionamiento, la obtención y conversión, así como todas las actividades

de administración logística. De manera importante, incluye la coordinación y colaboración de los asociados, que pueden ser proveedores, intermediarios, proveedores de servicio (terceros), y clientes. En esencia la administración de CS integra el aprovisionamiento y administración de la demanda al interior y entre las compañías (Capote Lois, 2018).

1.2.4 Fases de la cadena de suministro.

La cadena de suministro, vista desde una concepción de sus eslabones primarios, está compuesta por 3 fases: fase de aprovisionamiento, comprende los lugares donde se obtienen las materias primas, las cuales se gestionan entre los puntos de adquisición (proveedores iniciales) y las plantas de procesamiento; fase de producción, mediante la cual los materiales son transformados para convertirlos en producto terminado y fase de distribución, donde se traslada el producto final hasta los lugares de venta para ser almacenado y posteriormente adquirido por el consumidor (Luis et al., 2019).

Fase de aprovisionamiento

Durante este eslabón de la cadena de suministro ocurre el proceso de abastecimiento de materia prima, insumos y materiales en general de la empresa, es decir, en este se realizan las actividades dirigidas a asegurar la obtención de materiales de alta calidad y bajo costos, los cuales fluirán en la fase siguiente de la cadena para posteriormente ser transformados en un producto de valor para el cliente (Pires & Carretero, 2007).

Fase de producción

La fase de producción de la cadena de suministro incluye todas las empresas encargadas de realizar una transformación a la materia prima en los diferentes productos destinados a los clientes. En esta fase se concentra el conjunto de actores sociales que desarrollan los procesos productivos (Usgame et al., 2007).

Fase de distribución / comercialización

La fase de comercialización consiste en la identificación de los canales y niveles de comercialización en los diferentes mercados de clientes, así como, la ubicación de los productos en las plazas correspondientes.

La fase de distribución incluye todos los eslabones u organizaciones responsables de hacer llegar los productos terminados hasta el cliente final. Es de mucha importancia las decisiones tomadas para conducir el producto de esto depende, en gran medida, la satisfacción del cliente, debido a que esta fase es donde se garantiza la entrega y adquisición del producto. Esta fase incluye los eslabones encargados de trasladar el producto final hasta los lugares de venta para ser almacenado y posteriormente vendido el consumidor (Aponte et al., 2013).

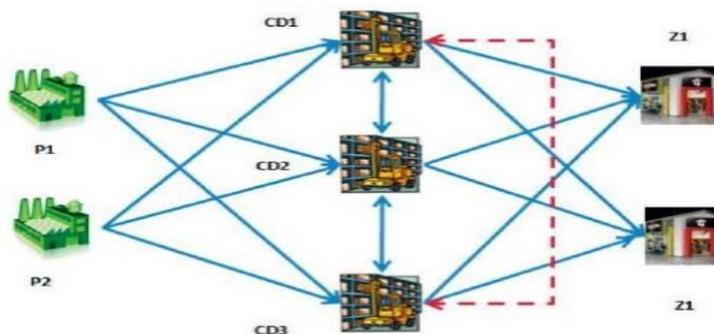
1.2.5 Diseño de cadena de suministro.

El diseño de la cadena de suministro (este tipo de problema viene de supply chain network design) SCND lo que en español pudiera traducirse como diseño de la cadena de suministro o diseño de la red logística) es una decisión costosa en tiempo y dinero. La importancia de un correcto diseño está dada porque constituye una restricción para el resto de las decisiones tácticas y operativas a tomar en la gestión de la cadena ((Feitó Cespón et al., 2015)). Este diseño involucra aspectos tanto estratégicos como tácticos y relaciona varias áreas importantes de la logística (localización, capacidad, flujos y transporte) que en la práctica más común se gestionan de manera independiente realizando esfuerzos en óptimos locales y no en la optimización del sistema.

El éxito en el diseño de la red de la cadena de suministro requiere de muchas decisiones estratégicas y operacionales con respecto a: productos, materias primas, recursos financieros, flujos, etc. La estrategia del SCND está relacionada ampliamente con la selección de proveedores, ubicación y capacidad instalada, almacenes, asignación de clientes, materias primas y productos terminados, con el objetivo de minimizar costos y/o maximizar utilidades. Estas decisiones tienen un impacto significativo en el rendimiento futuro de la cadena de suministro, ya que determinarán las restricciones y condiciones bajo las cuales funcionará y operará dicha red (Campoverde et al., 2021).

Figura 1.5:

Diseño Básico de una Cadena de Suministro.



Nota: Adaptado de la Estrategia para la Comercialización de Productos Exportables. Empresa de Acopio Cienfuegos (ACOPIO, 2018).

Las decisiones en el diseño de la cadena de suministros tales como el número y el tamaño de las plantas a construir, el tamaño y el alcance del sistema de distribución y si comprar y/o arrendar las instalaciones a utilizar suponen inversiones significativas. Estas decisiones una vez que se toman, no pueden alterarse en el corto plazo, permanecen en vigor varios años y definen las restricciones dentro de las cuales la cadena deberá competir. Por tanto, es importante que sean evaluadas con suma precisión (Carabali et al., 2021).

Varios estudios han concentrado sus esfuerzos en la naturaleza estocástica y de incertidumbre de los parámetros necesarios para diseñar las cadenas de suministro. (Salema et al., 2007) modelaron una red de logística inversa bajo condiciones de incertidumbre en las demandas y los retornos para la compañía Iberia. (Lee & Dong, 2009) diseñaron una red de logística inversa con incertidumbre en la demanda, para su solución utilizaron un algoritmo de Recocido Simulado. (El-Sayed et al., 2010) presentaron un modelo para múltiples eslabones y multiperíodo, con incertidumbre en la demanda y el retorno de los productos.

En ((Ramenazi et al., 2013) introdujeron un modelo estocástico de dos etapas para diseñar una cadena de suministro de ciclo cerrado bajo condiciones de incertidumbre en varios parámetros; para minimizar la incertidumbre evaluaron una función de riesgo financiero en diferentes escenarios. Una estrategia más reciente para enfrentar la incertidumbre ha sido el uso de los conjuntos difusos en los modelos.

La cantidad de publicaciones y trabajos relacionados con modelos cuantitativos para el diseño de la cadena de suministros, demuestra la actualidad y las posibilidades para abarcar el tema desde diferentes aristas. Los esfuerzos de integrar la dimensión medioambiental a la económica es,

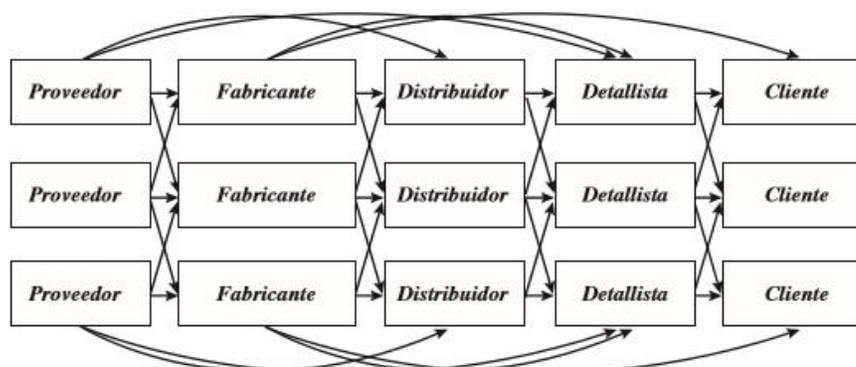
aunque reconocida por muchos autores, todavía un tema vigente y novedoso (Feitó Cespón, 2015).

El término cadena de suministro evoca la imagen de un producto o suministro que se mueve a lo largo de la misma, de proveedores a fabricantes a distribuidores a detallistas. En efecto, esto es parte de la cadena de suministro, pero también es importante visualizar los flujos de información, fondos y productos en ambas direcciones de ella. El término cadena de suministro también puede implicar que sólo un participante interviene en cada etapa. En realidad, el fabricante puede recibir material de varios proveedores y luego abastecer a varios distribuidores. Por lo tanto, la mayoría de las cadenas de suministro son, en realidad, redes. Podría ser más preciso usar el término red de suministro para describir la estructura de la mayoría de las cadenas de suministro, como se observa en la figura 1.6. Una cadena de suministro típica puede abarcar varias etapas que incluyen:

- Clientes.
- Detallistas.
- Mayoristas/distribuidores.
- Fabricantes.
- Proveedores de componentes y materias primas.

Figura 1.6:

Etapas de la cadena de suministro.



Nota: Adaptado del libro Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación (Chopra & Meindl, 2008).

Cada etapa en la cadena de suministro se conecta a través del flujo de productos, información y fondos. Estos flujos ocurren con frecuencia en ambas direcciones y pueden ser administrados por una de las etapas o un intermediario. No es necesario que cada etapa en la figura 1.6 esté presente en la cadena de suministro. El diseño apropiado de ésta depende tanto de las necesidades del cliente como de las funciones que desempeñan las etapas que abarca (Chopra & Meindl, 2008).

1.2.6 Ventajas de la Cadena de Suministro.

Las actividades logísticas deben administrarse desde una perspectiva global que considere el plazo total del proceso de suministro-fabricación-entrega, con mayor intercambio de información, con mayor compromiso de todas las empresas; compartiendo responsabilidades, y con la participación activa de cada uno de los socios en la toma de decisiones y en el abordaje conjunto de los problemas que se presenten. Esto implica, cambiar de la visión fragmentada y por funciones, hacia una horizontal y por procesos. Posicionando la cadena de suministro y logística dentro de los establecimientos, es posible reconocer las ventajas que percibe la empresa, ya que el producto es entregado en el momento, lugar y estado adecuados, cumpliendo con las expectativas de los socios de la cadena y del cliente (Acevedo Suárez et al., 2001).

Según Guerrero (2018), Una buena gestión de la cadena de suministro puede suponer importantes beneficios para las empresas como:

- Flexibilidad en la gestión. La competencia entre las empresas, no se produce tanto en relación con el producto final sino con la eficiencia de su cadena de suministro. Por tanto, contar con una cadena de suministro plenamente integrada facilita una mayor flexibilidad en el proceso y que su funcionamiento sea mucho más óptimo.
- Gestión de inventario optimizada. Una cadena de suministro bien integrada posibilita que el inventario sea adecuado para que la cantidad de materias primas y producto disponible en la cadena sea el justo para ser entregado al cliente, evitando así que exista un desabastecimiento o problemas de exceso de stock.
- Optimización de los ciclos de cobros y pagos. Un aspecto fundamental en toda cadena de suministro es precisamente encontrar un equilibrio justo entre los flujos financieros que permitan rentabilizar la liquidez en las cadenas de proveedores. En esta fase donde

la SCF (Finanzas de la Cadena de suministro) juega un papel fundamental como herramienta ofrecida para lograr nuevas fórmulas de optimización del circulante y encontrar vías rápidas para realizar acuerdos de pronto pago. Esto cubre todo el ciclo del proceso de O2C (order to cash), es decir todo el flujo que se genera entre el ERP de la empresa y el banco con el que opera. De esta forma, el funcionamiento de esta plataforma se apoya en un algoritmo que permite optimizar las relaciones de cobros y pagos.

- Mayores márgenes de beneficios. Si la cadena de suministros está adecuadamente gestionada los márgenes que se obtienen serán mayores porque es posible lograr importantes ahorros de costes en el proceso.
- Existencia de una red bien consolidada de proveedores. Puede facilitar el flujo de información y con ello es posible anticiparse a situaciones no esperadas en el ciclo de la cadena. La proximidad de los miembros de la red hace que sea posible detectar casos de proveedores poco solventes o que no responden adecuadamente a las deudas.

Desde la perspectiva de (Pérez Santana, 2019), la mejora de las relaciones y el trato con los proveedores, el incremento en la confianza que reportarán las empresas involucradas y el cliente, o la reducción de incertidumbres, entre otras, proporcionan una mejora sustancial de las operaciones, pero no son fáciles de medir en términos cuantitativos. Sin embargo, reconoce los evidentes los beneficios y el incremento de competitividad que se obtiene a partir de un SCM bien desarrollado, como:

- Flujo ágil de productos y servicios.
- Reducción del stock en toda la cadena.
- Reducción de costes por ineficiencias.
- Plazos de entrega fiables.
- Mejor calidad de servicio.
- Mayor disponibilidad de bienes.
- Mayor grado de acierto en los pronósticos de demanda.
- Relaciones más estrechas con los socios de la cadena.
- Sinergia entre los mismos, reducción del papeleo y de los costes administrativos.
- Una respuesta más rápida a las variaciones del mercado.
- Minimización de los costes y riesgos del inventario a través de la fabricación exclusivamente cuando se recibe la demanda.
- Menor tiempo de comercialización de los nuevos productos y servicios.

- Mejor toma de decisiones.

Figura 1.7:

Trilogía basada en el enfoque de cadena.



Nota: Adaptado de la tesis de Eric Capote “Caracterización de cadena de suministro potencial en Mini Industria “La Guajira” en Abreu” (Capote Lois, 2018).

Todas estas ventajas se hacen necesarias hoy en el marco de un desarrollo local donde los recursos locales son escasos, concebir la cadena de suministros y una adecuada gestión de los encadenamientos productivos de manera eficiente y eficaz hace que esta trilogía garantice un adecuado desarrollo local deberá ser una tarea de permanente vigilancia para la administración.

1.3 Gestión de Cadena de Suministro (GCS).

Hoy en día el constante cambio de las demandas de productos en los consumidores proporciona como consecuencia satisfacer las nuevas expectativas del mercado. Debido a esto se valora más el estudio de la Ingeniería Industrial y la Administración de Operaciones para obtener estrategias que optimicen la función de suministro y lograr un acabado final de calidad, el cual se le ofrece a los consumidores.

La gestión de cadena de suministro (en inglés, Supply Chain Management, SCM) consiste en sincronizar y alinear los procesos logísticos y sus actores (proveedores, productores, distribuidores y clientes), para satisfacer las necesidades de los clientes y generar un valor agregado al producto, haciendo un uso eficiente de los recursos (Gómez-Montoya et al., 2019).

Esta involucra tres fases principales, la de aprovisionamiento, de producción, y la de distribución o comercialización. En la fase de aprovisionamiento permite el abastecimiento de materiales, recursos o insumos requeridos para el inicio de labores productivas. Con relación a la fase de producción, esta permite conocer que el proceso productivo puede presentar particularidades, que hacen de las actividades de producción un proceso relativamente sencillo o complejo

dependiendo del área donde se analice. Así, sus diversos elementos permiten detectar alertas en esta fase que, a su vez, tienen una implicación en la productividad y competitividad de la empresa. La fase de distribución / comercialización, permite a las organizaciones un posicionamiento dentro de los mercados, asegurar las ventas y aumentar los ingresos.

La gestión, traducida en el proceso de planificación y control de todos los procesos relacionados con la cadena de suministros, tiene la responsabilidad de accionar y engranar las actividades y acciones, no solo de la empresa, sino de esta con su entorno, es decir, incluye a los proveedores de materia prima o procesada, los recursos internos de la organización, especialmente maquinaria y recursos humanos, distribuidores, gobierno, competidores, clientes, entre otros. Cada actividad que se realiza en la cadena de suministros, de forma directa o indirecta, impacta la calidad de los productos y el mejor aprovechamiento de los recursos

La correcta gestión de la cadena de suministros, sin lugar a dudas, favorecerá la calidad de los bienes o servicios, optimizará los canales de distribución y adecuará los puntos de venta a las necesidades y expectativas de los clientes, lo anterior, tiene un impacto positivo en el precio final del producto en beneficio de los clientes y de las ganancias de las empresas. La revisión y análisis de la gestión de cadena de suministros es una estrategia óptima para el desenvolvimiento sano de las empresas dentro de un mundo global y competitivo (Luis et al., 2019).

1.4 Gestión Integrada de la cadena de suministro.

La aplicación efectiva de gestión integrada de cadenas de suministro está condicionada por la visión integral que tengan los actores de una red y su entidad focal ante los diferentes escenarios del mercado. Para apoyar esta visión integral es necesario contar con un modelo de gestión que permita transitar por las diferentes etapas de la integración de forma gradual pero consistente. El objetivo del modelo es dotar de una filosofía de trabajo que cumpla las características del entorno en el que se desarrolla la cadena de suministro.

El Modelo para la Gestión Integrada de las Cadenas de Suministro (MGICS) está conformado por los elementos que se presentan a continuación (López Joy, 2014) y (Acevedo Suárez, 2008).

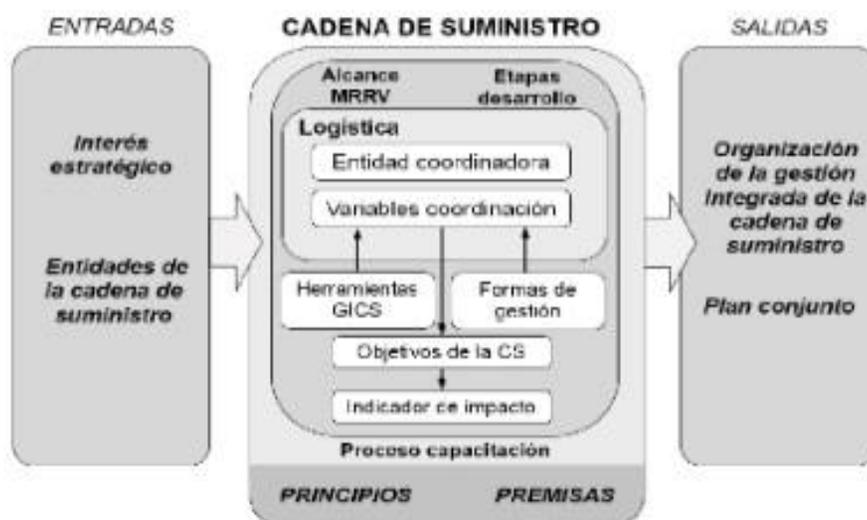
- A. Premisas
- B. Alcance del Modelo
- C. Desarrollo de la logística
- D. Etapas de desarrollo
- E. Objetivos

- F. Principios
- G. Variables de coordinación
- H. La entidad coordinadora
- I. Formas de gestión
- J. Herramientas para la gestión integrada
- K. Organización de la gestión de la cadena

En la figura 1.8 se muestra un esquema del MGICS para la organización de la gestión en la cadena de suministro. Este comprende el diseño de las interrelaciones de los procesos participantes de acuerdo a las variables de coordinación seleccionadas; la que queda plasmada en la documentación que norma el sistema de gestión que incluye: las técnicas y procedimientos de gestión a emplear, el sistema de información de la cadena y un tablero de control para la medición de los resultados de la cadena de suministro, además los objetivos de desarrollo de la cadena de suministro se reflejan en un plan conjunto que se ejecuta mediante proyectos de desarrollo (López Joy, 2014).

Figura 1.8:

Modelo de Gestión Integrada de Cadenas de Suministro.



Nota: Tomado de la tesis Modelo y procedimiento para el desarrollo de las cadenas de suministro en Cuba.(López Joy, 2014).

1.5 Cadena de suministro de alimentos.

Hoy en día, las sofisticadas estructuras que conforman las cadenas de suministro, integradas en un sistema que se encuentra en constante cambio, las hace vulnerables a un sin número de riesgos en todos sus niveles (Christopher & Holweg, 2011).

La cadena de suministro de alimentos (Food SupplyChain –FSC) según estadísticas de la (FAO, 2008), presenta una grave problemática en cuanto al desperdicio de alimentos a nivel mundial. Esto resulta alarmante y pone de manifiesto una problemática que trasciende el aspecto meramente productivo, para retratar una realidad social que resulta inaceptable tomando en cuenta la gran cantidad de personas que padecen hambre alrededor del mundo. Actualmente las cadenas de suministro de alimentos representan una compleja estructura de eslabones que van desde las actividades productivas primarias o agrícolas, pasando por los distribuidores, y llegando al consumidor final a través de actividades de procesamiento, logística y control de los productos alimentarios (Torres et al., 2021).

Los alimentos están en riesgo de sufrir múltiples daños a lo largo de la cadena ((Pasos, 2018), por lo que se requiere que los actores involucrados en su gestión sean capaces de controlar y supervisar las condiciones de los productos, así como de garantizar la calidad e inocuidad a lo largo de todo el proceso (Montanari, 2008).

Las cadenas alimentarias de los productos agrícolas pueden comprender un conjunto de cultivadores, transformadores, mayoristas, importadores y exportadores, minoristas y tiendas especializadas, con sus proveedores de insumos, así como proveedores de servicios logísticos, instituciones públicas, gremios y asociaciones privadas. Los diferentes agentes se conectan por una serie de procesos de transporte y almacenamiento que pueden hacer uso de infraestructura pública y privada. La cadena de suministro de alimentos (CSA) se diferencian de otras CS por factores como la calidad, incertidumbre en la oferta, variabilidad relacionada con el clima, precios y márgenes relativamente escasos. La limitada vida útil y la inocuidad de los alimentos la hace más compleja y difícil de gestionar (Castro, 2018).

Para el diseño de la CSA se tienen fundamentalmente dos enfoques uno de gestión y otro de configuración física. De la literatura se evidencia la falta de claridad en la diferencia entre configuración y estructura. Para esta investigación la configuración se refiere a aspectos físicos relacionados con la ubicación de las instalaciones, mientras la estructura se deriva de la forma en que los actores se relacionan, eso es cómo gestionan la CS, con qué estrategia. El último

concepto se origina de una ampliación de la teoría de diseño organizacional estrategia-estructura-procesos (Miles et al., 1978), al aplicarla en logística y luego en CS.

1.6 Yuca como producto de estudio.

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es el sexto cultivo más importante producido globalmente por el alto contenido de energía que tiene su raíz tuberosa, siendo determinante para la seguridad alimentaria de una gran cantidad de comunidades locales en los países tropicales, al proveer la principal fuente de carbohidratos a cerca de 800 millones de personas en el mundo entero (Pérez et al., 2019)

La diversidad de la yuca documentada en los cultivos tradicionales representa el motor fundamental para el desarrollo de programas de mejoramiento participativo y es la fuente alternativa de nuevos genes. La diversidad de la yuca es un pilar que es necesario estudiar y reconocer no solo como materia prima del fitomejoramiento sino como elemento fundamental de la apropiación del patrimonio biocultural y elemento clave para la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades locales.

Este cultivo ha estado asociado a la pobreza o a niveles de desarrollo atrasados, quizás sea por esta razón que la yuca, al igual que todas las raíces y tubérculos, se considere un bien inferior, es decir, su consumo disminuye cuando aumentan los ingresos. Esta posición desconoce su importancia estratégica en la generación de ingresos y de empleo en el sector rural, en particular entre los pequeños y más pobres productores del trópico, con las implicaciones sociales y políticas que ello tiene. Según la FAO (2008), la yuca podría ayudar a proteger la seguridad alimentaria y energética de los países pobres, afectados por los precios de los alimentos y del petróleo.

En Cuba, la yuca es un componente esencial en la alimentación y por ello es de gran interés el desarrollo de genotipos más productivos y mejor adaptados a las condiciones que imponen el cambio climático y las nuevas exigencias del mercado del siglo XXI. En la búsqueda de nuevos cultivares, el primer paso es conocer y explotar debidamente el patrimonio genético conservado.(Beovides García et al., 2014)

La yuca se ve afectada por las amenazas de plagas y enfermedades que emergen en zonas de alto riesgo en todas las regiones tropicales y en Cuba, por supuesto. Casi no se ha trabajado en diseñar prácticas de manejo del cultivo que incrementen su resiliencia al cambio climático. Existe

abundante evidencia de que los diseños y prácticas agroecológicas contribuyen enormemente a ello. De hecho, muchos estudios revelan que los agricultores de pequeña escala que aplican prácticas agroecológicas, manejan e incluso se preparan para el cambio climático minimizando el riesgo de una mala cosecha. Los resultados de diversas investigaciones sugieren que esas prácticas producen una mayor resistencia a los eventos climáticos al traducirse en menor vulnerabilidad y mayor sostenibilidad a largo plazo.

Aunque prospera en suelos fértiles, su ventaja comparativa con otros cultivos más rentables es su capacidad para crecer en suelos de escasa fertilidad, tolerancia a la sequía, ataque de plagas y enfermedades; lo cual, sumado a su alta eficiencia fotosintética, le permite expresar un buen potencial de rendimiento en condiciones de producción favorables o desfavorables. Además, este resulta un cultivo de fácil asociación en diferentes agroecosistemas y con una apropiada estrategia de plantación que puede garantizar su presencia en el mercado durante todo el año (ACOPIO, 2019).

1.6.1 CULTIVARES.

Los clones autorizados para plantar en el país son: ‘Señorita’, ‘CMC-40’, ‘CEMSA 74-725’, ‘CEMSA 74-6329’, ‘INIVIT E-80+1’, ‘INIVIT Y-93-4’, ‘INIVIT Y 2013’ e INIVIT Y-93-7, este último de conjunto con ‘Selección Holguín’, ‘Enana Rosada’ y ‘Jagüey Dulce’, que son eco tipos locales, se plantan fundamentalmente en la región oriental. **Anexo 1** Principales características de los cultivares.

1.6.2 Producción y cosecha.

Producción

Edad de la planta

Las estacas procederán de plantas que tengan de 10-15 meses de edad. Cuando las plantas tienen más de 15 meses, los dos tercios inferiores de sus tallos se encuentran altamente lignificados y poseen una notable latencia de las yemas, incrementando el número de días para la brotación.

PLANTACIÓN

Con la plantación debe lograrse como mínimo un 90 % de población, para evitar la labor de resiembra.

ÉPOCA DE PLANTACIÓN

La época óptima de plantación es desde noviembre hasta febrero. No obstante, puede plantarse yuca, aunque con resultados menos favorables, durante todo el año. No tienen influencia para realizar la misma, las fases de la luna.

La producción en los últimos 60 años ha aumentado en 232 millones de toneladas (326 %). Actualmente África produce el 63,3 % de la producción mundial. En el **Anexo 2** se muestra la producción de yuca en toneladas desde el 1961 a 2019 en el mundo.

COSECHA

El momento de la cosecha estará en función fundamentalmente de las características del clon. Para realizar esta labor, ha de tenerse presente que exista un grado de humedad óptimo que facilite la extracción de la raíz tuberosa, evitándose desgarraduras en la corteza de la misma.

Es importante destacar que según se van cortando y seleccionando, se irán colocando en pequeñas filas en forma vertical evitando que permanezcan en el campo por un tiempo mayor de 24 horas.

Una vez realizada la cosecha, deben efectuarse como mínimo un resaque con arado de una vertedera pasándolo en doble sentido.

Desde 1961 hasta la fecha el área cosechada de yuca en el mundo ha aumentado en casi 18 millones de hectáreas (186 %).



CAPÍTULO II

Capítulo II: Procedimiento para el Diseño de la Cadena de Suministro de la yuca para exportación por Acopio Cienfuegos.

Introducción

En el proceso de planificación y gestión de una CS, la caracterización permite establecer el contexto que garantiza el éxito del diseño de la cadena. A partir de esta caracterización se propone el procedimiento con la selección de las herramientas que posibiliten la toma de decisiones de manera adecuada y robusta. En el presente capítulo se caracteriza la empresa focal Acopio y la cadena de suministro de yuca congelada para exportación, además se diseña un procedimiento para determinar las necesidades de capacidad en la cadena.

2.1 Caracterización de la Empresa de Acopio en la provincia de Cienfuegos.

Actualmente Cuba se encuentra inmersa en reformas legislativas derivadas a partir de la aprobación de la nueva Constitución de la República de Cuba (abril 2019), las cuales también persiguen mejorar el Modelo Económico Cubano con la implementación de los Lineamientos de los VI, VII y VIII Congreso del Partido Comunista Cubano (PCC). Con el propósito de perfeccionar y revitalizar la gestión eficiente del Sistema Empresarial de Acopio, se publican en la Gaceta Oficial ordinaria número 56 del 2019, las normas jurídicas que implementan la decisión de mantener y fortalecer esta Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) de Acopio, ahora como un Grupo Empresarial subordinado al Consejo de Ministros y atendido por el Ministro de la Agricultura. Esta decisión permite separar las actividades de acopio y comercialización de las meramente productivas, por tener misiones y procesos diferentes, pues hasta ese momento el sistema de Acopio estaba subordinado al Grupo Empresarial Agrícola, el que tiene como función principal la actividad productiva y de prestación de servicios. Con ello se avanza en la implementación del Lineamiento 155 de la Política Económica y Social, aprobada en el 7mo. Congreso del Partido Comunista de Cuba para el periodo 2017-2021.

La Empresa de Acopio de Cienfuegos fue creada mediante la Resolución No 718 del 17 de septiembre de 1988 por el Ministro de la Agricultura, subordinada a la Unión Nacional de Acopio, en la actualidad Grupo Empresarial de Acopio.

Objeto Social autoriza a comercializar productos agrícolas, ganado menor y carbón vegetal, en correspondencia con Resolución 350/2014 del Ministerio de Economía y Planificación. Por su

parte la Resolución 169/2020 del Director General de la Empresa de Acopio de Cienfuegos autoriza las actividades secundarias siguientes:

1. Comercializar productos agropecuarios elaborados, procesados o conservados, tanto producidos por minindustrias como adquiridos.
2. Prestar servicios de transportación de carga a terceros.
3. Comercializar envases para el mercadeo de productos agropecuarios, tanto producidos como adquiridos.
4. Conformación y consolidación de combos, paqueterías o mixturados de mercancías.
5. Beneficio de productos agropecuarios y conformación de mercancías de cuarta gama (lavados, troceados y empacados).
6. Exportación de servicios.
7. Vender productos reciclables, ociosos y de lento movimiento.
8. Comercializar desechos agrícolas, pienso criollo, humus y materia orgánica.
9. Prestar servicios de medición y pesaje.
10. Prestar servicios de mano de obra para taller automotor, ponchera, planta de fregado chapistería pintura y soldadura.
11. Prestar servicios de almacenaje.
12. Prestar servicios de parqueo.
13. Prestar servicios de alquiler y arrendamiento de áreas y locales.
14. Venta, comercialización y asistencia logística y de suministro para la producción a productores individuales.
15. Prestar servicios de comedor-cafetería a los trabajadores.
16. Vender productos alimenticios y no alimenticios, a los trabajadores.
17. Actividades gastronómicas y de alojamiento.
18. Prestar servicios de mano de obra para la construcción, mantenimiento y reparación de viviendas y obras menores a los trabajadores de la entidad y demás unidades pertenecientes a la empresa.
19. Comercializar de forma mayorista entre las empresas del Grupo Empresarial de Acopio, materias primas, materiales e insumos productivos, equipos, partes y piezas.
20. Prestar servicios de entregas a domicilio.
21. Realizar ventas ONLINE.
22. Realizar operaciones de importación y exportación de acuerdo a la facultad y la nomenclatura otorgada por el Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera.

23. Prestar servicios de sacrificio en losa.
24. Curtir y comercializar pieles.
25. Comercialización mayorista y minorista en destino de captación de divisas de productos lácteos y sus derivados.
26. Comercialización mayorista y minorista en destino de captación de divisas de productos de la pesca y sus derivados.
27. Comercialización mayorista y minorista en destino de captación de divisas de producciones cárnicas derivadas del ganado mayor.

La entidad tiene la **Misión** de contribuir, a través del acopio y la comercialización de productos agropecuarios y forestales, a la satisfacción de la demanda, con eficiencia y eficacia, teniendo como destino: exportaciones, ventas en fronteras, sustitución de importaciones, industria, consumo social, ventas mayoristas y minoristas en la red de Mercados Agropecuarios.

Por su parte la **Visión** prevé posicionar a Acopio Cienfuegos como empresa moderna y eficiente, reconocida en el mercado internacional, el turismo, la industria nacional y el consumo social por los altos estándares de calidad que alcanza en la comercialización mayorista y minorista de un variado surtido de producciones agropecuarias y forestales. En la Empresa Acopio Cienfuegos han sido clasificados sus procesos en Estratégicos, Claves y de Apoyo, como se muestra en su Mapa de Procesos, Figura 2.1.

Figura 2.1:

Mapa de Procesos de la Empresa Acopio Cienfuegos



Nota: Planeación estratégica de la empresa junio 2021.

Para desarrollar sus actividades tiene aprobada una plantilla de 411 trabajadores, de ellos 129 son mujeres y solo 35 son universitarios. Cuentan con 164 trabajadores con categoría ocupacional de Técnicos, 114 trabajadores de Servicios, 118 Operarios y 15 funcionarios. En la siguiente figura se muestra la distribución de los mismos por categorías ocupacionales en %.

Figura 2.2:

Cantidad de trabajadores por categoría ocupacional



Nota: Elaboración propia

Dentro de las funciones principales de la entidad se encuentra participar en las compras, acopio, beneficios y ventas mayoristas y minoristas de productos agropecuarios. Actualmente, la empresa se encuentra en un proceso de dignificación que tributará a una mejor satisfacción de las demandas de alimentos provenientes directamente del campo y la necesaria soberanía alimentaria aspirada como meta para el país, potenciando la sustitución de importaciones y la generación de nuevos rubros exportables, además de los indicadores transversales de generación de empleos, protección de indicadores de género, medioambientales, etc. potenciando la visión y figura de Acopio como comercializador mayorista, más que minorista de la provincia.

Todo ello exige elevar las competencias internas para una mejor planificación, ejecución y control de la concertación de la demanda con productores locales, la dotación tecnológica para dar valor agregado a estas producciones y nuevos canales de comercialización de las mismas. Estos

nuevos procesos requieren de innovación, investigación y ciencias para asegurar una gestión eficiente y eficaz de los procesos.

En el **Anexo 3** se encuentra la estructura organizativa de la empresa ACOPIO Cienfuegos.

La Empresa cuenta con 5 UEB que dan aseguramiento a las operaciones y las misiones desde los municipios que componen la Provincia. Siendo las siguientes: UEB Acopio Aguada, UEB Acopio Abreus, UEB Acopio Palmira, UEB Acopio Cruces, UEB Acopio Cumanayagua, UEB Mercado, UEB Logística y UEB Venta en Frontera. En esta última se identifica la base operacional para la actividad de comercio exterior, conociendo su estructura en el **Anexo 4**.

2.2 Caracterización del polo exportador de Acopio en la provincia de Cienfuegos.

La Provincia tiene un potencial para la exportación al disponer de 66 áreas certificadas por sanidad vegetal, las cuales están asentadas en la “Base de datos del Registro Nacional de Áreas con destino a la producción de fondos exportables”. El registro de referencia se rige por la Resolución 441/2020 del Ministerio de la Agricultura¹. La distribución de las áreas se encuentra en los municipios de Abreus, Cumanayagua y Cienfuegos. En este sentido existe un Laboratorio de Sanidad Vegetal que forma parte del Sistema Nacional de Laboratorios de Sanidad Agropecuaria con proyecto para brindar servicios de certificaciones de mayor complejidad.

Como estrategia de desarrollo el territorio trabaja en el fomento y desarrollo de polos productivos. Este proceso proyecta alcanzar las hectáreas suficientes, con una visión de potenciar todas las capacidades productivas que se dispone a partir de las nuevas políticas aprobadas por el Ministerio de la Agricultura. En donde está previsto el cierre de ciclos productivos y el encadenamiento, lo que se convierte en una oportunidad para la exportación de productos. En las estrategias de desarrollo de estas zonas se proyecta el encadenamiento con la Empresa de Acopio no solo para la actividad de acopio, sino elevar está a la comercialización a los diferentes mercados que hoy están operando no solo en frontera sino al exterior.

En la EDES del territorio se proyecta un crecimiento en la existencia de yuca que superará las 7450 ha, junto a esta proyección la Provincia ha ido cerrando ciclo con la puesta en explotación de una minindustria para yuca congelada y otra minindustria para la harina de yuca, lo cual potencia las oportunidades de este producto para la exportación.

¹ “Reglamento para el Registro Fitosanitario de las áreas de producción de artículos reglamentados con destino a la exportación”

En resumen, en la provincia de Cienfuegos, se dispone de un alto potencial para la generación de rubros exportables, tanto en el sector estatal como no estatal. La principal limitación para su desarrollo está dada por la carencia en el territorio de una entidad que dinamice los procesos de exportación y conecte con mercados internacionales. Existe una política territorial de internacionalización empresarial, que comienza a tener evidencias en las EDES municipales y provincial. Así mismo, se desarrolla el Programa de Seguridad Alimentaria y se fortalece el encadenamiento productivo agroalimentario desde un enfoque sostenible.

2.3 Procedimiento para el diseño de la Cadena de Suministro de la yuca congelada.

La aplicación de la metodología para la elaboración del diseño de la CS requiere del empleo de herramientas y la realización de análisis que permiten pasar de una etapa a otra, como se especifica en la Tabla 2.1. Las herramientas que se proponen resultan entre las más conocidas porque han sido empleadas en diferentes investigaciones, siendo: herramientas para la captación y análisis de información, trabajo en grupo, para el trabajo con expertos, pero a estas pueden sumarse otras propias en el análisis de las problemáticas que se detecten y para la proyección de acciones de mejora.

Etapa I: Preparación del estudio.

Paso 1: Selección del grupo de expertos y capacitación.

El primer paso es determinar el grupo de expertos, para ello se realiza un diagnóstico que requiere de una preparación previa en la que a nivel local y nacional se deben desarrollar actividades de concientización y capacitación para técnicos y decisores de los cuales sus entidades intervienen de una u otra forma en los eslabones de la cadena. Es importante que los mismos se sientan con sentido de pertenencia debido a la importancia del tema deben conocer las características del enfoque, las acciones a realizar, así como los objetivos, de manera que se puedan garantizar las condiciones necesarias para el ejercicio de análisis participativo:

- Los especialistas e instituciones que intervienen en los eslabones de la cadena que conducen técnica y metodológicamente el proceso deben movilizarse, motivarse y comprometerse.
- Los actores de la cadena deben comprender el enfoque, visualizar intereses comunes, establecer un diálogo constructivo y afianzar un clima de confianza que los consolide como equipo.

Tabla 2.1:

Relación etapas, pasos y herramientas útiles en la aplicación de la metodología.

Etapas	Pasos	Herramientas
I Preparación del estudio.	Paso 1: Selección del grupo de expertos y capacitación.	-Tormenta de ideas. -Metodología Delphi. -Trabajo en grupo. Taller.
II Selección y descripción del producto.	Paso 2: Análisis y selección del producto estudiado.	-Revisión y análisis de documentos. -Trabajo en grupo/expertos. -Observación directa. -Entrevista. Tormenta de ideas.
III Análisis de la demanda.	Paso 3: Determinar los escenarios.	-Revisión y análisis de documentos. -Tormenta de ideas. -Trabajo en grupo/expertos.
IV Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.	Paso 4: Descripción de la matriz DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).	-Revisión y análisis de documentos. -Tormenta de ideas. -Método de expertos. -Matriz DAFO (Impacto).
V Identificación de los actores de la CS.	Paso 5: Descripción de los actores. Paso 6: Diseño de la CS. Paso 7: Diseño de los procesos. Paso 8: Revisión de las leyes y normas de exportación de alimentos.	-Revisión y análisis de documentos. -Tormenta de ideas. -Método de expertos. -Entrevista. -Diagrama de Flujo. -Diagrama SIPOC. -Ficha de procesos. -Cadena de Suministro. - Técnica 5W y 1H
VI Establecimiento del Nivel de Servicio	Paso 9: Procedimiento para establecer estrategias enfocadas hacia el servicio al cliente.	-Revisión y análisis de documentos. -Trabajo en grupo. - prueba estadística Coeficiente de Concordancia de Kendall (W)
VII Evaluar alternativas de capacidad.	Paso 10: Análisis estratégico de la capacidad	-Revisión y análisis de documentos. -Trabajo en grupo. -Diagrama de flujo. -Árbol de decisión.

Nota: Elaboración propia.

- Los decisores deben comprender la complejidad y utilidad del análisis que se pretende realizar y garantizar su apoyo político-institucional al proceso.
- Los actores de la cadena deben organizarse y formalizar un sistema de trabajo.

Selección del personal

Este paso completa el proceso de organización comenzando en la etapa preparatoria, para dejar conformado el equipo técnico territorial que coordinará el análisis. Es importante que este equipo sea multidisciplinario y expresión de los actores de los diferentes eslabones de la cadena (ejemplo: producción, servicios, etc.).

La conformación y composición del equipo técnico depende del contexto en el cual se desarrolla el proceso, y debe basarse, fundamentalmente, en la voluntariedad e interés de las personas que lo integran. Aunque el compromiso institucional es importante y puede ser de gran apoyo, el equipo no puede conformarse solamente mediante la designación de un representante por las instituciones, ya que se requiere un compromiso individual muy fuerte y sostenido.

Los facilitadores del proceso pueden tener en cuenta los siguientes criterios y requisitos que son importantes para el éxito del trabajo en equipo.

Dimensión: El equipo no puede ser ni muy reducido, porque no garantizaría la adecuada representatividad (de intereses y experticia), ni muy amplio, porque dificultaría su gestión y operatividad. Se recomienda un equipo ampliado (de 15 a 20 personas) del cual seleccionar un núcleo más estrecho (5 a 10 personas) que lidere y coordine el trabajo.

Para determinar la cantidad de expertos que se necesita se utiliza el método Delphi, que cuenta con cuatro características clave: anonimato, iteración, retroalimentación controlada y agregación estadística de un grupo de respuestas. Se realiza el cálculo del número de expertos a través de la expresión (2.1):

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2} \quad (2.1)$$

Tabla 2.2:

Valores de K de acuerdo con el nivel de significación estadística.

1- α	K
99%	6,6564
95%	3,8416
90%	2,6896

Nota: Elaboración propia.

Dónde:

K: constante que depende del nivel de significación estadística.

p: proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con n expertos.

l: precisión del experimento. ($l \leq 12$)

Selección de los expertos.

Para la selección de los expertos se aplicó el siguiente procedimiento el cual consta de las siguientes etapas:

1ra. Elaboración de una lista de candidatos a expertos dentro de la institución que cumplan los siguientes requisitos: Nivel de conocimiento de la actividad, Años de Experiencia en la empresa y Disposición de Participar. Teniendo en cuenta estos requisitos se logra reunir un grupo de 15 expertos.

2da. Determinación del coeficiente de competencia de cada experto. Se aplicó una encuesta, en la cual el candidato expresa el grado de conocimiento sobre el tema relacionado con la exportación de la yuca.

Se utiliza la metodología de (Cortés & Iglesias, 2005) para el cálculo del coeficiente de competencia, la misma tiene como objetivo asegurar que los expertos que se consultan verdaderamente pueden aportar criterios significativos respecto al tema objeto de estudio. Se seleccionan aquellos expertos que tengan un coeficiente de competencia entre medio y alto. Esto permite asegurar que los expertos que se consultan verdaderamente pueden aportar criterios significativos respecto al tema objeto de estudio.

El coeficiente de competencia de los expertos, según exponen Cortés & Iglesias (2005), se calcula a partir de la aplicación del cuestionario general que se muestra en el **Anexo 5**.

Se utiliza la fórmula siguiente:

$$K_{comp} = \frac{1}{2} (K_c + K_a) \quad (2.2)$$

Donde:

K_c: Coeficiente de Conocimiento: Se obtiene multiplicando la autovaloración del propio experto sobre sus conocimientos del tema en una escala del 0 al 10, por 0,1.

K_a: Coeficiente de Argumentación: Es la suma de los valores del grado de influencia de cada una de las fuentes de argumentación con respecto a una tabla patrón que se muestra en el **Anexo 6**.

Dados los coeficientes **K_c** y **K_a** se calcula para cada experto el valor del coeficiente de competencia **K_{comp}** siguiendo los criterios siguientes:

- La competencia del experto es ALTA si $K_{comp} > 0,8$
- La competencia del experto es MEDIA si $0,5 < K_{comp} \leq 0,8$
- La competencia del experto es BAJA si $K_{comp} \leq 0,05$

Capacitación al equipo de trabajo.

En este paso se pretende realizar una capacitación al equipo de trabajo con el objetivo de que sus miembros conozcan y entiendan de manera colectiva los principales elementos relacionados con la exportación, estudio de mercados, modelos para la gestión de la cadena de suministros y la medición del desempeño de la cadena, así como las herramientas a utilizar.

Este paso facilita la correcta ejecución para la gestión de la cadena y aporta elementos a los miembros del equipo de trabajo contribuyendo a su preparación.

Etapas II: Selección y descripción del producto.

Paso 2: Análisis y selección del producto estudiado.

Objetivo: Definir el alcance, sensibilizar sobre el tema y crear las condiciones para el desarrollo de la investigación.

Para asumir esta metodología, se parte de los objetivos estratégicos de la empresa, se revisa y valora si es necesario redefinir el rumbo estratégico en cuanto a la comercialización. Aunque la responsabilidad de la estrategia es de la alta dirección, en su diseño o rediseño deben participar otros miembros de las áreas involucradas. El diseño del producto representa la secuencia básica de los pasos o las actividades que la empresa sigue para concebir, diseñar y llevar un producto al mercado.

La yuca ha surgido de una relativa oscuridad en las últimas décadas para convertirse en la tercera fuente más importante de energía alimentaria del mundo después del arroz y el maíz. Es apreciada por los pequeños agricultores por su tolerancia a la sequía y a los suelos infértiles, es un cultivo eco-eficiente por naturaleza y brinda una fuente confiable de alimentación. Aunque prospera en suelos fértiles, su ventaja comparativa con otros cultivos más rentables es su capacidad para crecer en suelos de escasa fertilidad, tolerancia a la sequía, ataque de plagas y enfermedades; lo cual, sumado a su alta eficiencia fotosintética, le permite expresar un buen potencial de rendimiento en condiciones de producción favorables o desfavorables. Además, este

resulta un cultivo de fácil asociación en diferentes agroecosistemas y con una apropiada estrategia de plantación que puede garantizar su presencia en el mercado durante todo el año.

Los clones autorizados para plantar en el país son: 'Señorita', 'CMC-40', 'CEMSA 74-725', 'CEMSA 74-6329', 'INIVIT E-80+1', 'INIVIT Y-93-4', 'INIVIT Y 2013' e INIVIT Y-93-7, este último de conjunto con 'Selección Holguín', 'Enana Rosada' y 'Jagüey Dulce', que son ecotipos locales, se plantan fundamentalmente en la región oriental se muestran en el **Anexo 1**.

Etapas III: Análisis de la demanda.

Paso 3: Determinar los escenarios.

Para determinar los escenarios, se consulta con el grupo de expertos del Departamento de Comercio Exterior, y se le consulta a partir de su experiencia con negociaciones de clientes extranjeros que información tienen sobre escenarios de demanda optimista, pesimista y más probable y los valores de probabilidad de ocurrencia de dicha demanda. esta investigación debe brindar elementos que fundamenten dichas estimaciones, siendo una de las entradas para calcular las capacidades de los árboles de decisión que será descrita en el Paso 10.

Etapas IV: Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Paso 4: Descripción de la matriz DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).

El Análisis DAFO evalúa una situación específica condicionada a los elementos externos e internos que coinciden en determinado instante de la vida de la organización. Los cambios constantes de los elementos evaluados inducen a la necesidad de realizar periódicamente el análisis DAFO con el fin de ajustar la formulación estratégica para responder a la nueva situación del entorno y la propia organización.

Según Badía Valiente et al., (2016), la matriz DAFO en sí no es una técnica inherentemente colaborativa ni creativa, pero su filosofía se puede emplear en dinámicas de trabajo grupal que favorezcan el pensamiento lateral, tal y como se muestra en la siguiente figura 2.3.

Figura 2.3:

Estructura de la Matriz DAFO.



Nota: Adaptado de *Análisis DAFO creativo colaborativo para desarrollar la competencia de innovación, creatividad y emprendimiento*. (Badía Valiente et al., 2016)

Es necesario mencionar algunas consideraciones, que no supuestos, que se deben tomar en cuenta para que el análisis DAFO provea un diagnóstico que sea confiable.

- Es recomendable que el análisis sea elaborado por un equipo (1 a 9 de personas) que cuente con la experiencia y conocimiento de las diversas áreas de la organización que, con sus opiniones, enriquezca el resultado.
- Los responsables del análisis deben de tener todas las facilidades para el acceso a la información de las áreas funcionales de trabajo que se requiera.
- Antes de establecer los criterios del análisis es preciso identificar y coleccionar ciertos elementos de la estructura de organización que servirán de base para asegurar la congruencia del mismo, tales como: la visión y misión, el objetivo general, el organigrama funcional etc.
- Los criterios de análisis que se establezcan de inicio, deben ser claros, que no dejen duda y cuyo significado sea el mismo para todos los que participen en el análisis.
- Los criterios establecidos deben ser consistentes.
- Se recomienda para el análisis de los criterios y sus variables elaborar una matriz, dado

que ello facilita el manejo de los datos.

- El análisis debe ser realizado en un período razonable y definido, dado que, la dinámica administrativa puede convertir en poco oportuna, apreciable u obsoleta mucha de la información que se obtenga; lo que puede suceder si el estudio se dilata demasiado.
- El informe final del análisis debe ser estructurado de tal forma, que demuestre en forma profesional un diagnóstico apropiado, maduro, que contenga los elementos tangibles (Ramírez Rojas, 2017).

Las acciones estratégicas estarán encaminadas a:

- ✓ Mantener los puntos fuertes.
- ✓ Corregir los puntos débiles.
- ✓ Explotar oportunidades.
- ✓ Afrontar amenazas.

La aplicación de la técnica de análisis DAFO debe materializarse en la definición de una estrategia de acción a implementar, debe registrarse adecuadamente y ser compartida con el resto del grupo de trabajo y todos los participantes para posibles ajustes (Rivero, 2018).

Etapas V: Identificación de los actores de la CS.

Paso 5: Descripción de los actores.

El proceso de exportación de la yuca congelada cuenta con varios actores interrelacionados entre sí. En esta etapa se mencionará los que tienen más importancia para el diseño de la CS.

Proveedores. Están constituidos por las empresas que comercializan equipos, herramientas, insumos, semillas, fertilizantes y otros productos necesarios para los agricultores. Estas forman parte del sistema empresarial del Ministerio de la Agricultura.

Productores. Coexisten varias formas de producción agrícola en el país, las cuales están presentes en este municipio. La base fundamental de su funcionamiento y la cantidad de productores en este territorio se muestran en el **Anexo 7**.

Empresa focal: Se identifica la UEB Comercializadora de Productos Agropecuarios Cienfuegos como entidad focal coordinadora de los procesos de producción, acopio, distribución y comercialización de la producción agrícola que se obtiene en el municipio.

Transportistas: Son las entidades ejecutoras que transportan la producción dentro del municipio; las cuales son: Unidad Empresarial de Base de Transporte, transporte propio de las cooperativas y de los productores.

Acopio: Está constituido por el denominado punto de compra al que concurre parte de la producción para su posterior distribución. Se localiza en las áreas de la UEB Acopio Cienfuegos”. El acopio de las producciones municipales funciona sobre la base de organizar la distribución de los productos a los clientes de la empresa y puntos de comercialización en función de la demanda, lo cual es acertado para productos con elevados volúmenes de producción y los productores concentran sus actividades en la producción y no en la comercialización y distribución.

Punto de entrega: La Empresa Acopio Cienfuegos, de conjunto con el cliente extranjero, pactan la entrega de las mercancías en condición Freight on board (FOB) por el Puerto de Mariel.

Paso 6: Diseño de la cadena de suministro.

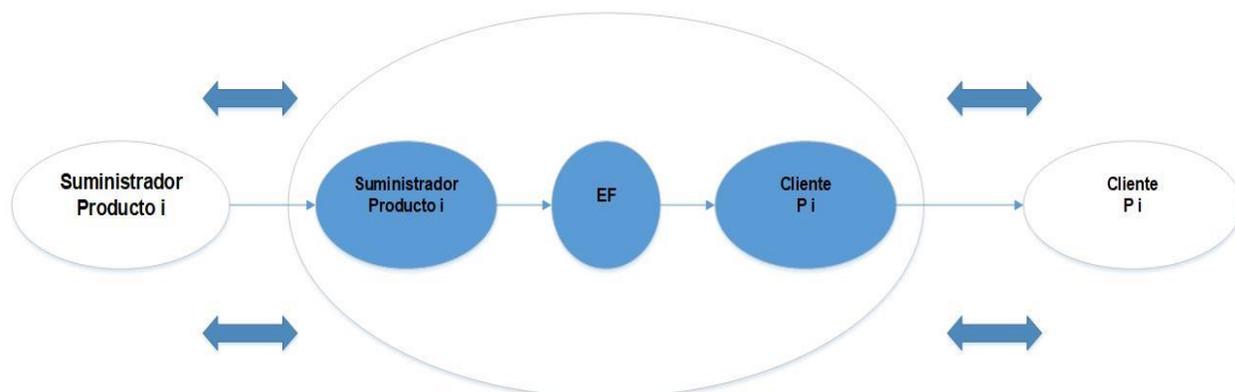
La CS es una red, compuesta de nodos y enlaces:

- Un nodo se define como un establecimiento (agente) que tiene la habilidad de tomar decisiones y que intenta maximizar sus ganancias dentro de los parámetros en que opera.
- Los enlaces representan transacciones entre agentes los cuales consisten en flujos materiales, financieros o informativos.

La cadena de suministro es relativa a un producto y un agente en particular.

- Cada agente es convergente a múltiples cadenas de suministro.
- La cadena de suministro está compuesta por la cadena física y la cadena de soporte.
- El agente en particular se conoce como Empresa Focal.

Figura 2.4:



Diseño de Cadena de Suministro

Nota: Elaboración propia.

La cadena de suministro está limitada por la visión de la Empresa Focal.

El horizonte visible de la empresa focal está sometido a atenuación, donde la distancia se basa en factores como distancia física, distancia cultural, así como, el número de nodos que los separan.

Según Acevedo Suárez (2008), la organización de la cadena de suministro en su diseño se deben tomar las decisiones siguientes:

1. Definición del servicio al cliente final
2. Selección de los procesos y organizaciones que integran la cadena
3. La evaluación y negociación con los socios
4. Organización de las alianzas con los socios
5. Determinación de los principales parámetros de la organización de la integración de la cadena
6. Determinación de la localización de los inventarios en la cadena de suministro.
7. Definición de los parámetros a nivel de procesos y organizaciones de la cadena para satisfacer los parámetros definidos en la organización de la integración.
8. Selección de las técnicas gerenciales para coordinar la gestión de la cadena.

9. Diseño del sistema de información y comunicaciones para interconectar a las organizaciones y procesos de la cadena de suministro
10. Diseño de las formas organizativas de la colaboración entre los integrantes de la cadena de suministro
11. Elaboración de un programa de implantación conjunta.

El procedimiento anterior es necesario emplearlo no sólo cuando se va a conformar una nueva cadena de suministro, sino debe utilizarse también para analizar el desempeño actual y en la proyección de su desarrollo.

Paso 7: Diseño de los procesos.

Para el diseño de los procesos las partes involucradas se apoyaron en el trabajo en equipo con el fin de poder lograr que los resultados de la investigación sean satisfactorios y seleccionar los criterios más acertados, utilizando las herramientas descritas a continuación:

➤ **Diagrama de flujo.**

Los diagramas de flujo permiten la descripción de las actividades de un proceso y sus relaciones (Guerrero, 2018). Para la representación de este tipo de diagramas se requiere de información que se codifica empleando los símbolos que aparecen en el **Anexo 8**.

El investigador, empleando herramientas propias para la captación de información, puede llegar a conocer el proceso para registrar su flujo básico con el mayor nivel de precisión que permita entender este lenguaje común al analizar procesos.

➤ **Mapa de procesos.**

El mapa de procesos es definido por Beltrán et al. (2003) como la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión. Se organizan los procesos de acuerdo a su clasificación de estratégicos, claves u operativos, y de apoyo.

Los autores Pons Murguía et al., (2013) conceptualizan los procesos en tres niveles como se muestra en el **Anexo 9**.

➤ **SIPOC**

Este diagrama permite entender las interrelaciones entre los proveedores del proceso (S), las entradas (I), el proceso en sí (P), las salidas(O) y los clientes (C) que las reciben.

Un diagrama SIPOC se ilustra como aparece en el **Anexo 10**, ubicando en cada apartado lo que/quien corresponde por tanto se requiere de la aplicación de entrevistas, observación, revisión de documentos, por mencionar algunas herramientas para que pueda realizarse de una mejor manera, lo más cercano posible a lo que sucede verdaderamente en el proceso.

➤ **Ficha de procesos.**

Una Ficha de Proceso se puede considerar como el soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para la gestión del proceso.

En la literatura se encuentran diferentes tipos de fichas de procesos en cuanto a la información que incluyen pero son elementos comunes: nombre, responsable, objetivos (misión), descripción del proceso, recursos necesarios, documentación normativa, alcance, procesos del sistema con que se relaciona, cadena proveedor- cliente, inspecciones, registros, variables de control e indicadores para medir el proceso.

La ficha permite entender, como documento que acompaña el proceso, desde su descripción hasta su evaluación.

Paso 8: Revisión de las leyes y normas de exportación de alimentos.

Procedimiento para el control del cumplimiento de las regulaciones técnicas en los productos de exportación.

Objetivo: Este procedimiento establece las acciones a realizar para verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos obligatorios de los productos de exportación según se establece en la Resolución No. 30, emitida por el Ministro de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera en fecha 25 de enero de 2018, para las empresas exportadoras.

- Resolución No. 30, emitida por el Ministro de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera en fecha 25 de enero de 2018, la cual aprueba el procedimiento para el control del cumplimiento de las regulaciones técnicas en los productos de importación y exportación y las indicaciones para la elaboración del procedimiento de inspección de

mercancías, a cumplir por las entidades facultadas para realizar actividades de importación y exportación de mercancías.

- Resolución No. 220 emitida en fecha 17 de junio de 2022 por el Ministro de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera, "*Metodología general para realizar las operaciones de comercio exterior de mercancías.*"

Alcance: Son destinatarios de este instrumento la Dirección General de la Empresa, los Especialistas en Compra y Venta, los Especialistas de Aduana y el Director de Exportaciones.

Responsables: Son responsables de controlar el cumplimiento de este trabajo la Dirección General de la Empresa, los vendedores Internacionales, los Especialistas de Aduana y el Director de Exportaciones.

Nivel de Acceso: Se otorga acceso de SOLO LECTURA a todo el personal de la Empresa que lo requiera para su consulta. Tendrá ACCESO TOTAL el Director General y los especialistas de la Dirección de Exportaciones y Coordinación del Polo Exportador y Comercio Exterior.

Según Resolución No. 30, emitida por el Ministro de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera en fecha 25 de enero de 2018, los productos de exportación se dividen en dos Grupos A y B, atendiendo a sus características y exigencias. La yuca de exportación pertenece al Grupo A.

Los productos del Grupo A están sujetos al Registro y Aprobación del Instituto de Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología (INHEM) del Ministerio de Salud Pública para el caso de los alimentos de consumo humano, del Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV) y del Instituto de Investigaciones del Suelo (IIS) del Ministerio de la Agricultura para los productos de origen vegetal. El Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (**INHEM**) del Ministerio de Salud Pública realizará el control sanitario requerido a los productos de consumo humano a fin de que se garantice la inocuidad de los mismos durante los procesos de producción, transformación y transportación de las mercancías.

En nuestro caso para los productos de exportación se tramita el registro por parte del productor ante la autoridad competente para la exportación.

Para el control del cumplimiento de los requisitos establecidos para estos tipos de productos se establece el siguiente Procedimiento:

- La empresa exportadora está obligada a cumplir las regulaciones técnicas establecidas, nacional o internacionalmente, respecto a los productos de su nomenclatura oficial, y para ello deben:
- Evaluar el nivel de exigencia que le corresponde a sus productos en relación con sus requisitos técnicos obligatorios, el que se establece acorde a la clasificación de los productos de importación y exportación en relación con el cumplimiento de sus regulaciones técnicas.
- Solicitar con suficiente antelación a las Autoridades Competentes la autorización técnica correspondiente respecto a las regulaciones técnicas y los requisitos técnicos obligatorios relativos a los productos de su nomenclatura, acorde a lo dispuesto en el presente Procedimiento.
 - ✓ Las entidades productoras de los productos comprendidos en este grupo, deberán presentar ante la Autoridad Nacional Competente según corresponda para el tipo de producto, la muestra respectiva y someter la misma a evaluación y Registro.
 - ✓ La entidad exportadora recibirá de los productores o suministradores de estos productos, el certificado aprobado por la Autoridad Nacional Competente como condición para realizar la exportación del producto.
 - ✓ Para ejecutar la exportación de una mercancía sujeta a este tipo de requerimientos, la empresa exportadora deberá presentar ante las Autoridades Aduanales, además de los documentos previstos en las disposiciones vigentes, el certificado aprobado por la Autoridad Nacional Competente.

Para todos los productos de exportación.

- La entidad exportadora exigirá a los productores o suministradores que el Certificado de Calidad incluido dentro de los documentos de embarque, esté en correspondencia con la Declaración de Conformidad según la NC –ISO- 17050, de los productos, procesos y servicios que abarca. **(ANEXO 11)**. Lo anterior se establece en las cláusulas de calidad de los contratos de importación y exportación.
- La entidad exportadora debe garantizar la calidad de las mercancías que exporta, observando para ello además de las disposiciones dictadas por las Autoridades Competentes Cubanas; las disposiciones de las Autoridades Competentes de los mercados de destino y demás que resulten de aplicación. A los efectos de cumplir este objetivo, la entidad acordará con los productores nacionales, aquellas obligaciones referidas a la gestión de la calidad y garantía de las mercancías. Se incluyen en los

contratos de suministros las normas nacionales de cada producto y normas generales emitidos por la ONN. En caso de no existir se trabaja con normas ramales o de Empresas.

- La Dirección General de la Empresa, los Especialistas en Compra y Venta, los Apoderados de Aduana y el Director de Exportaciones, efectuarán el control a los productos de exportación que permita verificar que los requisitos técnicos establecidos se cumplen y serán responsables ante los Órganos de Inspección de las Autoridades Competentes, autorizados para la verificación de productos de exportación, según su objeto social.

Solicitud de inspección.

- La Entidad Exportadora solicitará la Inspección en el caso de alimentos a todos los embarques de forma obligatoria, incluyendo análisis de calidad. La reducción de las frecuencias de inspección se hará en función de la implantación de los Sistemas de Análisis de Riesgos y de los Puntos Crítico de Control (HACCP) y los Sistemas de Gestión de la Calidad Certificados. La Empresa Exportadora realiza la supervisión en origen al 100 % de los productos.
- De detectarse por la entidad exportadora o por alguna Autoridad Nacional Competente, que no existen condiciones en nuestro país para realizar algún ensayo, y no poderse verificar algún parámetro de calidad pactado; se deberá evaluar la posibilidad de su realización en el exterior a una muestra representativa del embarque respectivo a exportar, que permita conocer al menos la conformidad del mismo, en función de la garantía de ejecución de la operación, su valor, y lo que aporte al país.
- Las inspecciones se realizarán a través de Agencias Cubanas de Supervisión Comercial internacionalmente reconocidas u Órganos de Certificación o Inspección que se encuentren autorizados para la prestación de estos servicios y acreditados por el Órgano Nacional de Acreditación de la República de Cuba (ONARC), para actuar como tercera parte. Estas inspecciones incluyen la inspección de la calidad.
- La entidad exportadora realizará periódicamente un análisis acerca de la aplicación del presente procedimiento a los efectos de su revisión y actualización.
- Al realizar la solicitud de inspección, se tendrán en cuenta los elementos de calidad, cantidad, peso, estado de la mercancía, estado del contenedor y etiquetado, entre otros.

Para el desarrollo de este paso en el siguiente capítulo, se reúne el grupo de expertos seleccionados para la investigación y así organizar un cronograma con todos los elementos terminales para cumplir con los requisitos de exportación de productos alimenticios.

Etapas VI: Establecimiento del Nivel de Servicio.

Paso 9: Procedimiento para establecer estrategias enfocadas hacia el servicio al cliente.

El nivel de servicio al cliente se refiere de forma específica, a la cadena de actividades en torno a las ventas, que normalmente comienza con la recepción del pedido y finaliza con la entrega del producto al cliente, prolongándose en algunos casos, como en el servicio de equipos, mantenimiento o cualquier otro soporte técnico (Cespón Castro, 2005).

Un buen servicio al cliente puede llegar a ser un elemento promocional para las ventas, tan poderoso como los descuentos, la publicidad o la venta personal. De este modo, el tener un transporte eficaz, una gran disponibilidad en los inventarios, un tratamiento de pedidos rápido y un servicio de entrega con menos pérdidas y desperfectos, normalmente va a tener efectos positivos sobre los consumidores y como consecuencia, sobre las ventas.

Por tanto, resulta evidente la importancia del servicio logístico al cliente: es el resultado tangible de la ejecución de todas las actividades logísticas. Aunque no existe un acuerdo general sobre cuál es la definición más apropiada para dicho servicio, la bibliografía consultada coincide en reiteradas ocasiones, en indicar al tiempo del ciclo del pedido como el factor más crítico.

En el **Anexo 12** se muestra los elementos que integran el Nivel de Servicio al Cliente.

Según Cespón Castro (2005), para que una empresa tenga éxito en la puesta en marcha de una política de servicio al cliente es necesario, en primer lugar, establecer sus componentes claves. Entre los componentes claves que pueden considerarse se encuentran los siguientes:

- 1 Características, calidad y fiabilidad del producto.
- 2 Servicio postventa.
- 3 Costo.
- 4 Disponibilidad del producto.
- 5 Respuesta ante pedidos.
- 6 Entrega del producto en tiempo.
- 7 Actitud del vendedor.

La siguiente etapa del proceso de definición de la política de servicio al cliente, consiste en identificar la importancia relativa de cada componente clave. Según el Centro Español de

Logística, (1995), se ha desarrollado un método de evaluación que considera los intercambios (*trade off*) que aparecen cuando al cliente se le ofrece una gama de opciones alternativas. En este caso, se pregunta al cliente que manifieste su preferencia por una determinada gama de combinaciones.

La etapa final del proceso de definición de la política de servicio al cliente, se refiere a la competencia. Al establecer el nivel de servicio, es necesario fijar también algún plan para mejorarlo. Al considerar las estrategias competitivas del futuro, es necesario evaluar si los cambios van a alterar la importancia relativa de los componentes claves y en qué grado la oferta de la empresa debe superar a la de la competencia. .

Procedimiento para establecer estrategias enfocadas hacia el servicio al cliente.

1. Identificar los componentes clave del servicio relativo a las necesidades del cliente.
2. Establecer la importancia relativa de tales componentes.
3. Definir la oferta de servicio al cliente mediante:
 - a) un análisis de la oferta de servicio al cliente.
4. Establecer metas y objetivos realistas.
5. Controlar la actuación de la empresa en relación con el servicio al cliente.

Para la realización de este paso de trabajo, pueden emplearse los siguientes indicadores:

- Nivel de servicio de pedidos (NSP).

$$NSP = \frac{\text{Pedidos entregados al 100\%}}{\text{Tota de pedidos}} * 100 \quad (2.3)$$

$$NSU = \frac{\text{Unidades entregadas}}{\text{Unidaes solicitadas}} * 100 \quad (2.4)$$

Los indicadores de las fórmulas (2.3) y (2.4), caracterizan la respuesta del sistema logístico en cuanto a cantidad de artículos a entregar, mientras que los restantes valoran la respuesta en cuanto a diversidad, por lo que estos últimos caracterizan la flexibilidad de dicho sistema.

Etapas VII: Evaluar alternativas de capacidad.

Paso 10: Análisis estratégico de la capacidad.

Capacidad es un término relativo y, en el contexto de la administración de operaciones, se podría definir como la cantidad de recursos disponibles que se requerirán para la producción, dentro de un periodo concreto.

El objetivo de la planeación estratégica de la capacidad es ofrecer un enfoque para determinar el nivel general de la capacidad de los recursos de capital intensivo (el tamaño de las instalaciones, el equipamiento y la fuerza de trabajo completa) que apoye mejor la estrategia competitiva de la compañía a largo plazo. El nivel de capacidad que se elija tiene repercusiones críticas en el índice de respuesta de la empresa, la estructura de sus costos, sus políticas de inventario y los administradores y personal de apoyo que requiere. Si la capacidad no es adecuada, la compañía podría perder clientes en razón de un servicio lento o de que permite que los competidores entren al mercado. Si la capacidad es excesiva, la compañía tal vez se vería obligada a bajar los precios para estimular la demanda, a subutilizar su fuerza de trabajo, a llevar un inventario excesivo o a buscar productos adicionales, menos rentables, para permanecer en los negocios.

Una manera muy conveniente de evaluar la decisión de invertir en capacidad es emplear árboles de decisión. El formato de árbol no sólo sirve para comprender el problema, sino también para encontrar una solución. Un árbol de decisión es un esquema que representa la secuencia de pasos de un problema y las circunstancias y consecuencias de cada paso (Chase et al., 2009).

Simbología de un árbol de decisiones

En este método se suelen utilizar los siguientes símbolos:

- Ramificaciones alternativas: son líneas que se desprenden de una decisión. Cada rama indica un posible resultado o decisión que se deriva de la decisión inicial.
- Nodos de decisión: indican una decisión que se está tomando en el árbol y se representan con un cuadrado. Todos los árboles de decisiones comienzan con un nodo de decisión.
- Nodos de oportunidad: muestran varios resultados posibles y se representan con un círculo.

- Nodos terminales o finales: indican el resultado final de una decisión y se representan con un triángulo.

En un diagrama de árbol de decisiones se combinan estos símbolos con notas que detallan cada decisión y sus posibles resultados, así como cualquier dato relevante para explicar las ganancias o las pérdidas. Puedes dibujar el árbol de decisiones de forma manual o puedes usar una herramienta de diagrama de flujo para crearlo digitalmente.

Procedimiento para crear un árbol de decisión.

Figura 2.5:

Cinco pasos para crear un árbol de decisión.



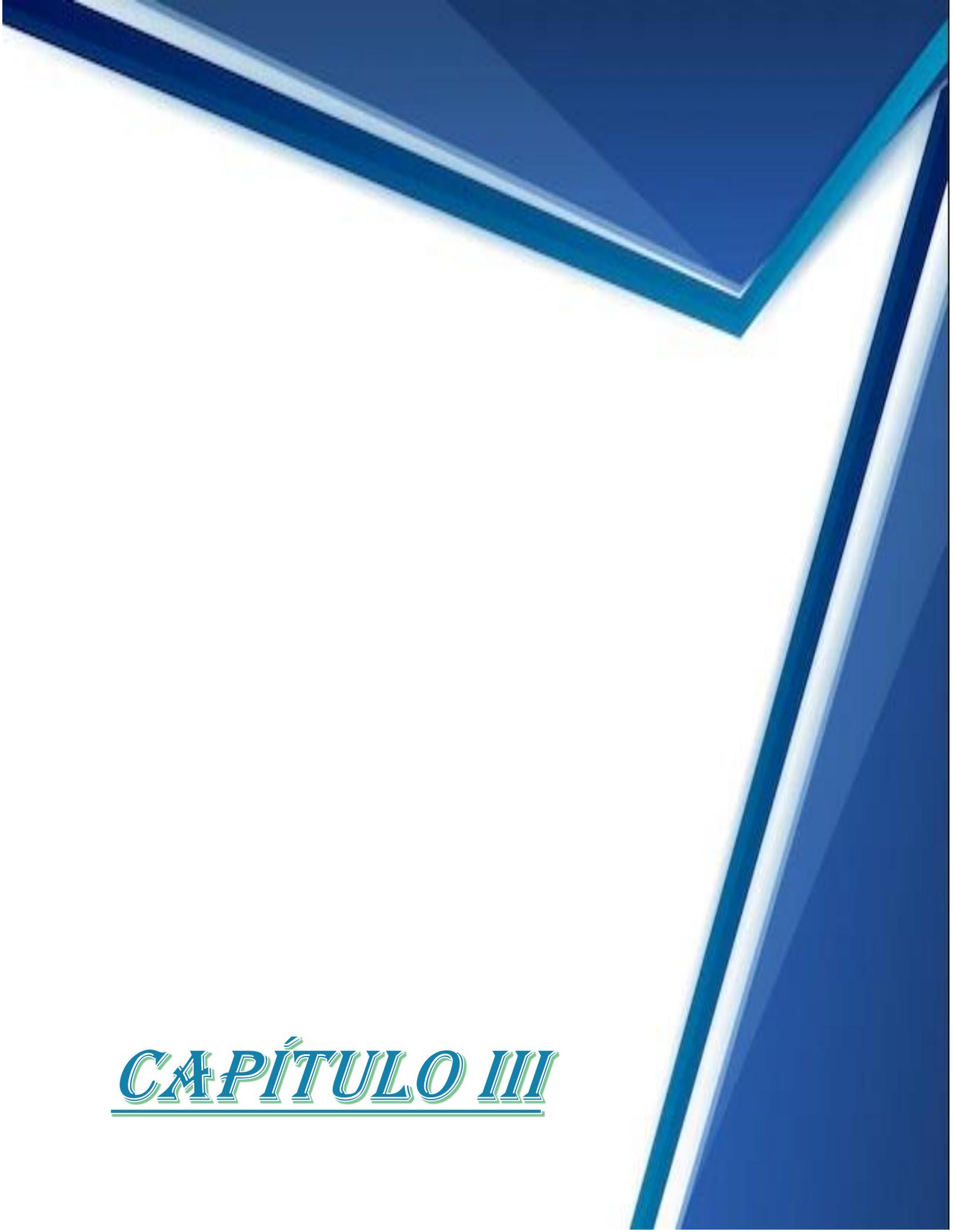
Nota: Elaboración propia.

Los árboles de decisión están compuestos de nodos de decisiones con ramas que llegan y salen de ellos. Por lo general, los cuadros representan los puntos de decisión y los círculos los hechos fortuitos. Las ramas que salen de los puntos de decisión muestran las opciones que tiene la persona que toma la decisión, las ramas que salen de los hechos fortuitos muestran las probabilidades de que éstos ocurran. Para resolver problemas con un árbol de decisión, se empieza a analizar el final del árbol avanzando hacia su inicio. A medida que se retrocede, se van calculando los valores esperados de cada paso. Cuando se calcula el valor esperado es importante calcular el valor del dinero considerando el tiempo si el horizonte del plan es largo. Cuando se terminan los cálculos, se puede podar el árbol eliminando todas las ramas de cada punto de decisión salvo aquella que promete los rendimientos más altos. Este proceso prosigue hasta el primer punto de decisión y, de tal manera, el problema de la decisión queda resuelto (Chase et al., 2009).

Para calcular los valores del árbol.

Se calcula el valor esperado para cada resultado usando la siguiente fórmula:

- Valor esperado (EV) = (primer resultado posible x probabilidad del resultado) + (segundo resultado posible x probabilidad del resultado) - costo (2.5)



CAPÍTULO III

Capítulo III: Diseño e implementación de la Cadena de Suministro de la yuca para exportación por Acopio Cienfuegos.

Introducción

En este capítulo se implementa la guía para el Diseño de la Cadena de Suministro, valorando los principales resultados y desarrollándolos según la tabla 2.1 que describe la metodología a seguir plasmado en el capítulo anterior.

3.1 Implementación de los resultados para la confección de la Cadena de Suministro de la yuca para exportación por Acopio Cienfuegos.

Etapa I: Preparación para el estudio.

Paso 1: Selección del grupo de expertos y capacitación.

Para realizar el cálculo del número de expertos.

- Se toma como p (proporción estimada de errores) = 0,034
- Se toma como k (nivel de confianza) = 95% = 3,8416
- Se toma como i (nivel de precisión deseado) = 0,12

Sustituyendo los valores anteriores en la expresión (2.1).

$$n = 8,75 = 9 \text{ expertos}$$

Una vez identificado el número mínimo de experto se procede a la conformación del equipo de trabajo, luego se acude a los posibles expertos a considerar y se aplica el cuestionario que aparece en el **Anexo 5** determinándose el coeficiente de competencia tal cual se explica en el **Anexo 6**. Se realizó una valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, evaluando de esta forma los niveles de conocimientos que tienen sobre la temática. Se les aplicó una encuesta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. Los expertos localizados y su coeficiente de competencia aparecen en el **Anexo 13**.

Una vez calculados el coeficiente de conocimiento y el coeficiente de argumentación se escoge dentro de los 15 trabajadores a los 9 expertos con el nivel más alto para lograr un equipo de trabajo eficaz que cumpla con todos los requisitos para la investigación.

Tabla 3.1

Listado de expertos seleccionados y su cargo en la empresa ACOPIO Cienfuegos.

Expertos	Cargo
Ing. Yoel Alvarez Carballo	Director de la dirección de Comercio Exterior
Ing. Leisy Sifontes Fernández	Especialista de Comercio Exterior
Ing. Alejandro Sagastume Pereira	Especialista de Comercio Exterior
Ing. Yanier Ponce Olano	Especialista de Comercio Exterior
Lic. Lusmari Fuentes López	Especialista de Comercio Exterior, actividad de inteligencia comercial
Ing. Midalys Bacallao González	Especialista de Finanzas
Ing. Caissa Cruz Medina	Ingenieros Agrónomos adiestrados
Ing. Roxanna Rodríguez Chacón	Ingenieros Agrónomos adiestrados
Ing. Renso Mena Calzada	Ingenieros Agrónomos adiestrados

Nota: Elaboración propia.

Los expertos seleccionados anteriormente pertenecen al Departamento (Dirección del Comercio Exterior), donde se realizará la investigación. Todos ellos están capacitados en el tema de exportación de productos que dispone dicha empresa por lo que aportaran conocimientos con validez para la obtención de mejores resultados.

Etapas II: Selección y descripción del producto.

Paso 2: Análisis y selección del producto estudiado.

Existen variedades del producto de la yuca, aunque para la demanda internacional se solicita que sean (Señorita, CMC 40, INIVIT-80+1) por sus características específicas siendo una yuca dulce sin daños mecánicos y se ablande fácilmente en cocción.

‘Señorita’

Tallo verde amarillo, con yemas de color amarillo - rosado, hojas verdes con los nervios y pecíolos ligeramente rosados en adultas, en las jóvenes los pecíolos son rojos por la parte superior y verde - rojo por la parte inferior. Porte erecto, no ramificada o poco ramificada. Tallo muy vigoroso y de entrenudos cortos. Raíces cortas y de color blanco, cada planta produce un promedio de 8 - 12, bastante superficiales, lo cual facilita la cosecha. El ciclo es largo, más de 10 meses. Rendimiento potencial 34 t.ha⁻¹.



‘CMC-40’

Plantas de 1,5- 2,5 m de altura, con más de dos ramificaciones, de porte semi-erecto, tallos de color marrón oscuro, hojas 5- 7 lóbulos, follaje joven verde - rojizo, pecíolos rojos, hojas adultas verdes, hojas jóvenes rosadas, lóbulos simples, pecíolos inclinados hacia arriba, de forma irregular, posee más de 10 raíces por planta, de superficie rugosa y crecimiento oblicuo, sésiles, cónicas o cilíndricas, de color castaño oscuro la película externa, corteza rosada y pulpa blanca, ciclo corto de 7-10 meses. Rendimiento potencial 34 t.ha⁻¹.



‘INIVIT E-80+1’

Clon obtenido en el programa de fitomejoramiento en el INIVIT, a partir del clon ‘CMC-40’, plantas de 1,5 - 3,0 m de altura o más, sin ramificación, de porte erecto, tallos de color marrón oscuro, hojas con 5 - 7 lóbulos, follaje joven azul-rojizo, pecíolos de color púrpura tanto en las hojas jóvenes como en las adultas, nervaduras rojo-verde por el haz y por el envés verde-rojo, hojas adultas de color verde, lóbulos simples y pecíolos inclinados hacia arriba de forma irregular, posee generalmente más de nueve raíces por planta, de superficie rugosa y crecimiento oblicuo, sésiles, cónicas o cilíndricos, película externa de color castaño oscuro, corteza rosada y pulpa de color blanco, ciclo de cosecha a partir de los siete meses. Rendimiento potencial 34 t.ha⁻¹.



La diferencia fundamental con 'CMC - 40', es que, por ser de crecimiento erecto, cuando se planta a la distancia recomendada (0,90 x 0,90 m) tendría 3246 plantas más por hectárea.

Etapa III: Análisis de la demanda.

Paso 3: Determinar los escenarios.

La empresa Acopio Cienfuegos para el proceso de exportación presenta tres escenarios en el análisis de la demanda, están expuestos en la tabla 3.2 y con qué probabilidad pueden ocurrir y así a partir de este desarrollo se le da entrada al estudio de la investigación, donde quedará formado como actúa la empresa en cualquiera de los tres casos. Para el escenario optimista pueden estar proyectos que ya están consolidados o que puedan surgir y tener una buena acogida en el mercado, en este contexto se posee una cartera de clientes satisfactorio para la exportación. El escenario más probable es el que se espera que tenga lugar con mayor probabilidad, siendo este la expectativa de la investigación. En el último caso, pesimista, de forma similar al caso anterior, solo se tiene un cliente al cual satisfacer la demanda, que en la actualidad es el escenario que está vigente.

Tabla 3.2

Previsión de la demanda para el proceso de exportación de la yuca congelada.

Escenarios	Cantidad de clientes	Demanda de yuca congelada(Toneladas/mes)	Probabilidad %
Optimista	Canadá	88 t/mes	
	España	22 t/mes	
	El Mariel	22 t/mes	
	Francia	22 t/mes	
	Turismo Islazul	22 t/mes	
Total		176 t/mes	15 %
Más probable	Canadá	44 t/mes	
	El Mariel	22 t/mes	
Total		66 t/mes	70 %
Pesimista	El Mariel	22 t/mes	
Total		22 t/mes	15 %

Nota: Elaboración propia.

Etapa IV: Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Paso 4: Descripción de la matriz DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).

Los resultados del análisis externo e interno se concretan en las principales (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). Partiendo de esto, se acude a los expertos para la obtención del listado definitivo, lo cual puede resumirse en una matriz DAFO en el **Anexo 14**.

Etapa V: Identificación de los actores de la CS.

Paso 5: Descripción de los actores.

Los actores de la cadena de suministro del proceso de la yuca congelada para exportación están descritos a continuación. Cada uno de ellos se interrelacionan entre si y se trabaja para lograr un resultado eficiente.

Suministradores

UEB (Semillas)

La Unidad Empresarial de Base (UEB) Semillas Cienfuegos, consiste en garantizar la simiente agámica, botánica y biotecnológica registrada a todas las fincas municipales de semillas y polos del sistema de Agricultura en la provincia y a otros organismos como AzCuba. Actualmente tienen sembradas seis variedades de boniato, además de maíz, yuca y plátano, todos de un alto potencial genético. El principal logro de la entidad es que los productores adquieren material de óptima calidad, libre de plagas y enfermedades, que les permiten lograr en sus áreas agrícolas un incremento de las producciones, a corto plazo y con elevados rendimientos.

GELMA (Insumos)

El Grupo Empresarial de Logística (GELMA), perteneciente al Ministerio de la Agricultura, fue constituido el 21 de mayo de 2002 a partir de la fusión de los grupos empresariales Sumitrans, la Asociación Agromecánica y las empresas de Desmonte y Construcción. Se incluye a GELMA en el sistema de comercializadores mayoristas del país, con la particularidad de que sus ventas son en moneda nacional. Tiene una red de puntos de venta (229) con presencia en 154 municipios. Cuenta con los productos y suministros agrícolas necesarios para el desarrollo de la producción de cada productor de acuerdo a las necesidades del cultivo.

ACOPIO (Importaciones)

La empresa Acopio Cienfuegos tiene la condición que la facultada para realizar las actividades de exportación e importación, es la encargada de lanzar al comercio exterior los productos del sistema empresarial de Acopio en la sureña provincia. También, importa un grupo de insumos, apunta, destinados a los productores, así como para las mismas formas de gestión no estatal, en aras de que puedan desarrollar sus capacidades productivas. Asocian los negocios de diseños, insumos para medicamento animal, la alimentación y tecnologías hacia el desarrollo de las capacidades de infraestructuras.

Productores

La Unidad Empresarial de Base (UEB) Empresa Pecuaria El Tablón, del municipio cienfueguero de Cumanayagua, creada en 2014 actualmente dispone de 92 hectáreas destinadas al cultivo de plantas de alto valor proteico como la moringa, morera, tithonia y cratylia argentea, además de la caña de azúcar, yuca y maíz, entre otras. Es una de las 16 empresas de la agricultura en Cienfuegos autorizadas para realizar gestiones comerciales en Moneda Libremente Convertible.

Empresa agroindustrial de granos en Aguada produce, beneficia y procesa industrialmente arroz y sus subproductos, en moneda nacional, comercializándolos de forma mayorista, a costos y calidades competitivas, garantizando la producción, diversificación y comercialización de granos, contribuyendo a la reducción gradual de las importaciones. También fomenta la producción de cultivos varios y disponemos de una hectárea de yuca.

La Empresa Integral Agropecuaria de Cienfuegos surge tras la fusión de siete empresas agropecuarias. A partir de esta integración, la Agricultura del territorio se suma al sistema de perfeccionamiento empresarial y continúa un proceso de actualización y organización de su estructura y composición.

La Empresa Agropecuaria de Horquita, en Abreus, impulsa durante todo el año la producción de diversos tipos de vegetales destinados al consumo nacional y el turismo en la provincia de Cienfuegos. La totalidad de la superficie cultivable de la empresa se encuentra en fase de siembra, cosecha o en preparativos. Entre los cultivos fundamentales están la malanga, el plátano, la yuca, el boniato, el guagüí, la papa y el tomate; además de algunas hortalizas de hojas que se obtienen a cielo abierto.

Empresa de Acopio Cienfuegos

La UEB con la marca Sabor sureño, está ubicada en la zona de Cantarrana, en la cabecera provincial, y proyecta dentro de su alcance económico gestionar los negocios con clientes y productores de cara al nuevo encargo, sin desatender los servicios que normalmente acomete la entidad. La estructura física de **la UEB Ventas en Frontera** y Exportación de Cienfuegos, anclada al sector de la Agricultura y con una plantilla laboral de 50 trabajadores, está hoy en fase constructiva, pero en el plano comercial ya tiene un camino transitado que incluye la instalación de nuevas tecnologías.

Punto de entrega

La Terminal de Contenedores de Mariel S.A., en forma abreviada TC Mariel, Sociedad Mercantil de nacionalidad cubana, Usuario de la Zona Especial de Desarrollo Mariel (ZED Mariel) constituye una instalación portuaria logísticamente viable como punto de transbordo para el tráfico marítimo en nuestro contexto caribeño, vinculándose a diferentes ámbitos, al conectar las rutas Norte – Sur y Este – Oeste, en la región. De igual forma, se encuentra ventajosamente posicionada de cara al comercio con los puertos del golfo y la costa este de los Estados Unidos, y como centro logístico competitivo de distribución.

Fue inaugurada el 27 de enero del 2014, como preámbulo a la celebración en La Habana de la II Cumbre de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y del Caribe.

Potencia un beneficio económico sostenible y eleva paulatinamente su ritmo de trabajo, considerándose un proyecto prometedor, a partir de resultados superiores que, a su vez, son metas propuestas para el futuro inmediato.

Paso 6: Diseño de la CS.

Se muestra en el **Anexo 15** la cadena de suministro diseñada para el proceso de exportación de la yuca congelada por la empresa Acopio Cienfuegos. La misma cuenta con siete etapas las cuales se detallan a continuación:

Proveedores: Siendo estos los productores que trabajan en el proceso directo de siembra y cosecha de la yuca según las especificaciones técnicas establecidas por Sanidad Vegetal para un producto exportable y las especificaciones presentadas por la Empresa Acopio según

demanda internacional. Se detallan los productores siendo cinco los que cumplen con los requerimientos anteriormente comentados.

Transporte: La cosecha de la yuca estará coordinada de forma estrecha con el traslado de la misma al Área de Beneficio de la Empresa Acopio Cienfuegos o la que contrate el productor. Al ser la yuca un producto perecedero, este es un proceso que se cronometra para que la cosecha sea según cantidades de rendimiento diario del Área de Beneficio, es decir toneladas a procesar en un día, ya que no puede dejarse almacenado sin haber sido debidamente procesado.

Área de Beneficio: La misma deberá estar certificada según especificaciones técnicas de Sanidad Vegetal, velando por la obtención de un producto exportable y de alta calidad. Una vez en el Área de Beneficio, el productor podrá optar por cesar su responsabilidad sobre el producto, o contratará los servicios de Acopio para efectuar el beneficio.

Transporte: El periodo de cosecha y beneficio estarán estrechamente vinculados con la demanda internacional y las cantidades solicitadas por el cliente extranjero, donde previamente se haya coordinado el punto de entrega de los contenedores en las cantidades contratadas. Este transporte deberá realizar la recogida del contenedor refrigerado, el traslado del mismo hasta el punto de carga y luego hasta el puerto.

Punto de Entrega: La Empresa Acopio Cienfuegos, de conjunto con el cliente extranjero, pactan la entrega de las mercancías en condición Freight on board (FOB), siendo el punto de entrega de las mercancías y cambio de propiedad una vez el contenedor supere la barandilla del buque.

Transporte: La situación marítima es crítica a nivel internacional, por lo que la Empresa Acopio Cienfuegos tiene contrato con varias navieras, lo cual permite un mayor rango de flexibilidad en el momento de requerir el Booking (reserva que se hace para poder cargar el contenedor) para los contenedores contratados por el cliente extranjero. De igual forma, los buques de las navieras no tocan puerto de todos los mercados que se pretenden penetrar, por lo que ello también da un espectro más amplio de trabajo

Destino Final: Dentro de la Cartera de Clientes y Proveedores Extranjeros se tiene en la actualidad la demanda de dos, que se detallan en el flujo anteriormente presentado, uno con destino Canadá y el otro la zona especial de desarrollo Mariel.

Paso 7: Diseño de los procesos.

El proceso de exportación de la yuca se muestra en el **Anexo 16**, comienza con una demanda internacional, luego se realiza un comité de contratación donde se reúne la empresa con el cliente para la firma y ejecución, presentando un contrato con el cliente internacional.

Esta solicitud de demanda pasa a los productores, por medio de convención con ellos y con transporte para el traslado de la mercancía. La empresa cuenta con 5 productores de la provincia para satisfacer la demanda, ellos se encargan de la compra de semillas a proveedores, de la siembra, resiembra, atenciones culturales y la cosecha. Al tener el producto cosechado debe ser procesado inmediatamente, ya que no puede esperar porque se deteriora el alimento.

Posteriormente la mercancía llega a la recepción del Área de beneficio y se le hace revisión, donde se elige cual es apta para exportación y cual no, el desecho aproximadamente es de un 50% que tiene como destino la alimentación de animales. Luego ya entra en el proceso de beneficio como se muestra en el **Anexo 17** y comienza el proceso de pelado, lavado y empaquetado en bolsas de nylon en óptima calidad. En esta institución laboran 12 operarios. Al finalizar el proceso se necesita guardar esa yuca en contenedor refrigerado de 40 pies. Actualmente se tienen 3 contenedores refrigerados para almacenar. La yuca puede ser guardada hasta 12 meses en estado de congelación y ser comercializada a partir de las 72 horas de frío.

Luego cuando se logra cumplir con la demanda se traslada esa yuca a otro contenedor para ser llevado al puerto. Para poder cargar el contenedor se necesitan pedir solicitud de permiso Aduana, Naviera y Sanidad vegetal, una vez obtenido se carga el contenedor y se traslada al Puerto de Mariel.

Al llegar se le realiza un pesaje para obtener una declaración de mercancía, de ahí se carga el contenedor del barco, se paga y se realiza un control de calidad al cliente como proceso final.

Posteriormente, se realizó un diagrama SIPOC (**Anexo 18**) donde se permitió vincular los requerimientos del cliente con los resultados del proceso y con los requisitos solicitados al proveedor. Se identifican de manera organizada los proveedores, las entradas, los procesos, las salidas y los clientes del proceso de exportación de la yuca congelada.

El proceso tiene tres fichas de proceso mostradas en el (**Anexo 19, 20 y 21**). Las tres fichas se dividen en:

1. Ficha del proceso, "Compra a productores".
2. Ficha del proceso, "Área de Beneficio".
3. Ficha del proceso, "Entrada al puerto".

Tabla 3.3

Ficha de costo del proceso de exportación de la yuca congelada.

FICHA DE COSTO PARA DETERMINAR EL PRECIO Y SU COMPONENTE EN PESOS CONVERTIBLES				
EMPRESA:	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	PRODUCTO:	Yuca Congelada	
ORGANISMO:	MINAG	UM:	Toneladas	1,00
PRECIO EN USD:	1,000.00	CODIGO:		
Volumen de Produccion, Número de Servicios o Nivel de Actividad para la ficha de costo:		1,00		
Capacidad instalada:		% de Capacidad Utilizada:		
Conceptos de Gastos		Filas	MLC	CUP
Materias Primas y Materiales		1	0,00	1407,49
Materias Primas y Materiales		1.1	0,00	479,49
Combustibles y Lubricantes		1.2	0,00	0,00
Energía		1.3	0,00	928,00
Agua		1.4	0,00	0,00
Otros Gastos Directos		3	19,79	1432,27
Salarios		4	0,00	5137,20
Gastos Asociados a la Producción		5	0,00	3774,94
COSTO TOTAL		6	19,79	11751,90
Gastos Generales y de Administración		7	0,000	40,00
Gastos Distribución y Ventas		8	0,000	0,00
Gastos por Financiamiento al OSDE		9	0,00	0,00
Gastos Bancarios		10	0,00	0,00
Impuesto sobre las ventas		11	0,00	0,00
Total de gasto		12	0.00	40.00
Precio de Venta externo x Tn		13	1000,00	24000,00
Gastos del Proceso de Exportación x Tn		14	19,79	11791,90
Precio de Adquisición del Prestador		20	780,21	12208,10

Nota: Elaboración propia.

Para el proceso de la exportación de la yuca congelada se realizó una ficha de costo que se muestra en la tabla 3.3, donde se refleja la información relacionada con los componentes del costo unitario de la producción, tomando como muestra 1 tonelada de yuca, 12 operarios laborando en el Área de beneficio y como norma de tiempo 34 horas.

Para la confección de la ficha de costo se tuvo en cuenta el cálculo de salario directo representado en el **Anexo 22**, los insumos y materiales en el **Anexo 23**, los coeficientes de gastos indirectos en el **Anexo 24** y otros gastos **Anexo 25**.

Todos los cálculos son tomando como muestra una tonelada, por lo que tiene como ventaja que se puede utilizar como plantilla para calcular la ficha de costo de la cantidad de toneladas que se desee y así sacar un estimado para que la empresa conozca el costo real de su sistema de producción.

Paso 8: Revisión de las leyes y normas de exportación de alimentos.

En el **Anexo 26** se muestran los Certificados o regulaciones a seguir para el proceso de exportación de la yuca congelada. Como herramienta de gestión para la planificación estratégica de la empresa se utilizó la herramienta 5W y 1H. El objetivo de esta técnica es el establecimiento posterior de un plan de acción para la mejora continua. Se realizó un cuestionario al grupo de expertos para lograr la obtención de los planes de acción para el mejoramiento de la calidad.

Etapas VI: Establecimiento del Nivel de Servicio.

Paso 9: Procedimiento para establecer estrategias enfocadas hacia el servicio al cliente.

Tabla 3.4

Componentes claves para evaluar el servicio al cliente.

Componentes Claves	Expertos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-Características, calidad y fiabilidad del producto.(CCP)	1	1	2	1	2	1	1	2	2
2-Servicio postventa.(SP)	6	5	4	6	7	5	5	4	4
3-Costo.(C)	4	4	5	4	4	4	4	5	5
4-Disponibilidad del producto.(DP)	2	3	1	2	1	2	2	1	1
5-Respuesta ante pedidos.(RP)	3	2	3	3	3	3	3	3	3
6-Entrega del producto en tiempo.(ET)	5	7	7	5	5	6	7	6	7
7-Actitud del vendedor.(AV)	7	6	6	7	6	7	6	7	6

Nota: Elaboración propia.

Para que una empresa tenga éxito en la puesta en marcha de una política de servicio al cliente es necesario, en primer lugar, establecer sus componentes claves. Al hacerlo, es preciso tomar en consideración que pueden existir diferencias significativas entre los definidos por el cliente y los identificados por la empresa. En la tabla 3.4 se encuentran los componentes claves.

Para determinar la importancia de cada característica (ponderación), cada experto las ordenará (1-7) según la significación que le otorgue a cada una, siendo 1 la más importante, respondiendo a la siguiente interrogante:

¿Qué ponderación o peso usted daría a cada una de las características, con el objetivo de ordenarlos atendiendo a su importancia?

Después de obtener una proposición final en la consulta a los expertos necesitamos demostrar su confiabilidad, debemos probar el nivel de acuerdo entre los expertos para otorgar mayor autenticidad a nuestro estudio, es preciso comprobar el grado de coincidencia de las valoraciones realizadas por los expertos. Para ello se utiliza el Coeficiente de Concordancia de Kendall, que constituye un estadígrafo muy útil en estudios de confiabilidad entre expertos de una materia, al determinar la asociación entre distintas variables. Es una medida de coincidencia entre ordenaciones que pueden ser objetos o individuos. En este caso el coeficiente concordancia (W) será un índice de la divergencia del acuerdo efectivo entre los expertos mostrado en los datos del máximo acuerdo posible (perfecto).

Para el estudio se utiliza el software SPSS Statistics donde se obtienen los resultados que se muestran en la Tabla 3.5.

En la prueba estadística Coeficiente de Concordancia de Kendall (W), el coeficiente W ofrece el valor que posibilita decidir el nivel de concordancia entre los expertos. El valor de W oscila entre 0 y 1. El valor de 1 significa una concordancia de acuerdos total y el valor de 0 un desacuerdo total.

Como se aprecia en la tabla 3.6 el W de Kendall es 0,892, lo que quiere decir que hay concordancia entre los miembros del Comité de Contratación de la empresa y dominan absolutamente el tema de la investigación.

Tabla 3.5*Rangos promedios*

	Rangos promedios
CCP	1,44
SP	5,11
C	4,33
DP	1,67
RP	2,89
ET	6,11
AV	6,44

Nota: Salidas del software SPSS Statistics.

Tabla 3.6*Estadísticos de contraste*

N	9
W de Kendall	,892
Chi-cuadrado	48,190
GI	6
Sig. Asintót	,000

Nota: Salidas del software SPSS Statistics.

En la observación de los rangos promedio se aprecia que los factores que menor puntuación alcanzan son los componentes claves más importantes según el grupo de expertos, ellos son:

1-Características, calidad y fiabilidad del producto. (CCP)

2-Disponibilidad del producto. (DP)

3-Respuesta ante pedidos. (RP)

Para que la empresa tenga éxito en su proceso debe cumplir con sus principales componentes claves. Cuando se refiere a las características, calidad y fiabilidad de un producto se aborda sobre lo que debe cumplir ese producto para satisfacer las necesidades del cliente, en este caso la yuca congelada debe cumplir con varios parámetros como:

Variedad: Señorita, CMC 40, INIVIT-80+1

Tamaño promedio: 30 – 35 ctms

Peso promedio: 300 – 400 gms

Forma: Alargada cilíndrica cónica

Color: Marrón oscuro.

Característica: yuca dulce sin daños mecánicos, blanda a la cocción, sin ataque por insectos, ni magulladuras, recién cosechada, sin barbas, sin rajaduras, sin cortes en las puntas, sin deformaciones genéticas, sin vetas verdes de oxidación y sin hongos.

Este parámetro tiene que tener un nivel de cumplimiento de 100% ya que es el componente clave más importante para la exportación de la yuca congelada.

Al establecer un nivel de servicio, es necesario fijar también algún plan para ejecutarlo, en este caso se proponen tres medidas para asegurar su cumplimiento:

- Añadir al proceso del área de beneficio un punto de control de calidad con un personal especializado para su ejecución, donde se midan todos los parámetros mencionados anteriormente, a toda la producción.
- Realizar controles de laboratorios por muestreo aleatorio cada cierto tiempo.
- Cumplir con el sistema de certificar y regulaciones plasmado en el **Anexo 26**.

Para el segundo componente clave, disponibilidad del producto, consiste en tener la cantidad de productos adecuado en inventario para cubrir la demanda y contar con los enlaces a proveedores cuando sea necesario, este posee un 95% de nivel de servicio, donde se debe garantizar:

- La cantidad de productores necesarios para cumplir con la demanda establecida a través de contratos, conociendo que el rendimiento de una hectárea de yuca es como promedio de 15 toneladas al año.
- El personal en el Área de beneficio para poder beneficiar la cantidad de yuca que sea solicitada en ese momento.
- Un almacenaje de un 10% de inventario de seguridad para responder a aumentos temporales de la demanda. Esto puede ser posible ya que la yuca puede estar almacenada en congelación hasta 12 meses.

Como tercer y último componente tenemos la respuesta ante pedido, tiene como nivel de servicio un 90% lo que significa que cada 10 pedidos extra, la empresa va a responder a 9 de ellos. Para ello se necesita:

- Garantizar en los contratos de los mejores productores, que si pueden cumplir con pedidos extras se le realizará pagos adicionales por encima de los convenios.
- Tener la posibilidad de contratar rápidamente personal capacitado para el proceso, creando en el departamento de Recursos Humanos contratos a tiempo determinado para tener personal disponible en caso de que ocurra un aumento de capacidad.
- Pagar horas extras a los obreros.
- Disponer del inventario de seguridad.

Etapas VII: Evaluar alternativas de capacidad.

Paso 10: Análisis estratégico de la capacidad.

Para el desarrollo del análisis estratégico de la capacidad se utiliza la Tabla 3.2 plasmada en el Paso 3, en ella se muestran tres escenarios posibles y que probabilidad tienen de ocurrir. A partir de esos datos y de la ficha de costo creada en la tabla 3.3, podemos obtener información que nos ayude a realizar el análisis del árbol de decisión.

Se asume como guía para calcular los costos, la ficha de la tabla 3.3, utilizándola como referencia para calcular las fichas de costo para cada escenario.

Antes de la operación anterior se calcula la mano de obra, ya que no puede ser la misma para todos los escenarios porque varía la demanda y al tener mayor demanda la empresa necesita contratar más personal de trabajo para cumplir con esa solicitud. La mano de obra es calculada por la expresión (3.1) utilizando un balance de carga y capacidad:

$$No = \frac{Carga(Demanda)}{Ft * Nr} \quad (3.1)$$

Donde:

No: Número de obreros

Carga: Demanda

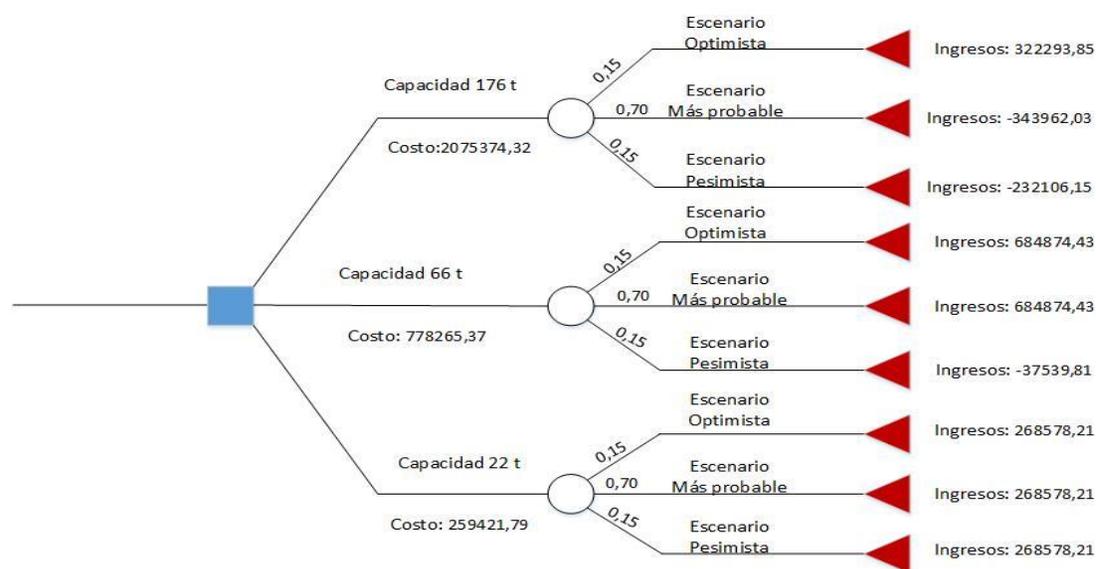
Ft: Fondo de tiempo

Nr: Norma de rendimiento.

En los **Anexos 27, 28 y 29** queda demostrado la cantidad de obreros que se necesitan para cada escenario basándose en la expresión (3.1). Luego se procede a realizar la ficha de costo para cada escenario, las mismas se muestran en los **Anexos 30, 31 y 32**. Partiendo de las alternativas se construye un árbol de decisión.

Figura 3.1

Árbol de decisión para los tres escenarios: optimista, más probable y pesimista.



Nota: Elaboración propia.

Tabla 3.7

Utilidades promedio de los tres escenarios.

Decisiones	Escenarios	Ingresos	Costo	Prob.	Utilidades X escenario	Utilidades promedio
Capacidad 176 t	Escenario optimista con capacidad de 176 t	4224000,00	2075374,32	0,15	322293,85	-253774,32
	Escenario optimista con capacidad de 66 t	1584000,00	2075374,32	0,70	-343962,03	
	Escenario optimista con capacidad de 22 t	528000,00	2075374,32	0,15	-232106,15	
Capacidad 66 t	Escenario más probable con capacidad de 66 t	1584000,00	778265,37	0,85	684874,43	647334,63
	Escenario más probable con capacidad de 22 t	528000,00	778265,37	0,15	-37539,81	
Capacidad 22 t	Escenario pesimista con capacidad de 22 t	528000,00	259421,79	1,00	268578,21	268578,21

Nota: Elaboración propia.

El árbol de decisión muestra que hay tres puntos de decisión (presentados en los nodos cuadrados) y tres circunstancias fortuitas (los nodos circulares). Los valores del resultado de cada

alternativa que se presentan a la derecha del diagrama de la ilustración se muestran en la Tabla 3.7.

Partiendo de las alternativas ubicadas a la derecha vemos que la de mayor utilidad es el escenario más probable con demanda de 66 toneladas al mes y una utilidad esperada de 647 334,63 CUP. Para alcanzar la demanda se necesitan una cantidad de 168 trabajadores en el área de beneficio, los cuales pueden organizarse en dos turnos de trabajo de ocho horas, adquiriendo siete mesas de beneficio con capacidad para 12 obreros. También, se recomienda que ACOPIO tome en consideración, adquirir equipamiento mecanizado para beneficiar la yuca.

Los productores tienen que asegurar una entrada de yuca a beneficiar de aproximadamente 5,5 t diarias. Lo que equivale a 1 584 t al año, por lo que ACOPIO debe asegurarse de tener contratos con la cantidad suficiente de productores que aseguren una siembra total de alrededor de 50 hectáreas. Además, es necesario que los productores aseguren insumos suficientes para realizar la agricultura de esa cantidad del producto.



CONCLUSIONES

Conclusiones

- El análisis de la literatura confirma la necesidad de la elaboración de herramientas complejas que contribuya a la planificación colaborativa e integrada de las cadenas de suministro, específicamente en el proceso de exportación de alimentos.
- Se elabora un procedimiento que consta de siete etapas y diez pasos donde se especifican las posibles herramientas y técnicas a seguir en el diseño de la cadena de suministro, en correspondencia con las necesidades actuales y peculiaridades de la empresa ACOPIO Cienfuegos, para la exportación de yuca congelada, el cual le permite tomar las decisiones que garanticen la satisfacción del cliente.
- El procedimiento elaborado posee características que le permiten ser generalizado en el diseño de la cadena de suministros de otros productos agrícolas, y en otros centros de ACOPIO del país.
- Las herramientas utilizadas como el análisis de expertos, la Metodología Delphi, los Árboles de decisión, la 5W y 1H, Matriz DAFO y diagramas de los procesos dotan al procedimiento de rigor científico y metodológico, puesto que integra objetivos económicos y ambientales, conlleva varias decisiones tácticas y estratégicas como: análisis de capacidad, diseño del proceso, estrategia de servicio al cliente, definición de los actores y certificar o regulaciones a seguir para el proceso de exportación de la yuca congelada.
- Se logra cumplir con los objetivos de la investigación al implementar el procedimiento y tomar las decisiones que permiten realizar un correcto diseño de la cadena de suministro de yuca congelada para exportación además constituye una guía planificada que contribuye a elevar los resultados comerciales de la empresa.



RECOMENDACIONES

Recomendaciones

- Lograr que la empresa ACOPIO Cienfuegos cumpla con las decisiones que quedaron plasmadas a lo largos de la investigación y así lograr un proceso eficiente.
- Una vez implementado el procedimiento se deben hacer negocios con la mayor cantidad de productores posibles, garantizando contratos de forma tal que se beneficien ambas partes.
- Extender el estudio a los demás procesos y comparar los resultados obtenidos en los mismos.
- Se propone cumplir con los certificar y regulaciones que necesita la empresa para la exportación como son: Sistema de Análisis de Riesgos y de los Puntos Crítico de Control HACCP, Aprobación del Instituto de Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología (INHEM), la Resolución No. 30, emitida por el Ministro de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera, la Resolución No. 220 Metodología general para realizar las operaciones de comercio exterior de mercancías y la Declaración de Conformidad según la NC –ISO-17050 y así garantizar el buen funcionamiento del proceso de la yuca.
- Penetrar el mercado extranjero con productos de alta calidad que representen la empresa y el país en general.



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Acevedo Suárez, J. A. (2008). *Modelos y estrategias de desarrollo de la Logística y las Redes de Valor en el entorno de Cuba y Latinoamérica*. [Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias]. CUJAE.
- Acevedo Suárez, J. A., Urquiaga Rodríguez, A. J., & Gómez Acosta, M. (2001). Gestión de la cadena de suministro. *Centro de estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y laboratorio de Logística y Gestión de la producción (LOGESPRO)*. Ciudad de La Habana.
- ACOPIO. (2018). *Diseño de cadena de suministros*.
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1151>
- ACOPIO. (2019). *Instructivo técnico agroecológico de viandas y papaya* (p. 144) [Investigación]. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE VIANDAS TROPICALES INIVIT.
- Álzate-Alvarán, J. C., & Pérez-Olascuaga, S. J. (2018). Logística: Punto de inflexión del mercado moderno. *Revista científica anfibios*, 1(2), Art. 2.
<https://doi.org/10.37979/afb.2018v1n2.24>
- Aponte, B., González, A., & González, A. (2013). *Revista Venezolana de Gerencia*. *Fases de la cadena de suministro de las empresas avícolas*. 685-708.
- Badía Valiente, J. D., Teruel Juanes, R., & Ribes Greus, A. (2016, julio 7). Análisis DAFO creativo colaborativo para desarrollar la competencia de innovación, creatividad y emprendimiento. *Libro de Actas IN-RED 2016 - II Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red*. In-Red 2016 - Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red de la Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2016.2016.4401>
- Báez, A., Acevedo Urquiaga, A., Acevedo-Suárez, J., & Joy, T. (2016, junio 21). *Diagnóstico de la cadena de suministro de los laminados de acero en Cuba*.

- Ballesteros, D., & Ballesteros, P. (2014). *Scientia et Technica Año X. 24. La logística competitiva y la administración de la cadena de suministros*. 0122-1701
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Pearson Educación.
- Beovides García, Y., Milián Jiménez, M. D., Coto Arbelo, O., Rayas Cabrera, A., Basail Pérez, M., Santos Pino, A., López Torres, J., Medero Vega, V. R., Cruz Alfonso, J. A., Ruiz Díaz, E., & Rodríguez Pérez, D. (2014). Caracterización morfológica y agronómica de cultivares cubanos de yuca (*Manihot esculenta* Crantz). *Cultivos Tropicales*, 35(2), 43-50.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0258-59362014000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Bernal, A. B., & Ramírez, Á. S. (s. f.). *Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano*. 29.
- Blanco Rosales, H. (2020). *El desafío de exportar y empresas exportadoras en Cuba—IPS Cuba*.
<https://www.ipscuba.net/espacios/el-desafio-de-exportar-y-empresas-exportadoras-en-cuba/>
- Campoverde, J. A., Romero, C. A., Naula, F. B., Loyola, D. M., Coronel, K. T., & Jimenez, J. A. (2021). *Aplicación de un modelo matemático para el diseño de la cadena de suministro en el sector de neumáticos en Ecuador*. <http://localhost:8080/xmlui/handle/654321/6557>
- Capote Lois, E. (2018). *Caracterización de cadena de suministro potencial en Mini Industria “La Guajira” en Abreu*. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Carabali, V. J. J., Duque, D. F. M., & Cadavid, L. R. (2021). Modelo multicriterio para el diseño de cadenas de suministro considerando opciones reales para el tratamiento de la incertidumbre: Multi-Criteria Model for the Design of Supply Chains Considering Real Options for the Treatment of Uncertainty. *Scientia et Technica*, 26(2), Art. 2.
<https://doi.org/10.22517/23447214.24543>
- Cespón Castro, R. (2005). *ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS*.

- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro* (12.^a ed.).
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO Estrategia, planeación y operación* (TERCERA EDICIÓN). PEARSON EDUCACIÓN.
- Christopher, M., & Holweg, M. (2011). International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. *Supply Chain 2.0: managing supply chains in the era of turbulence*, 41, 63-82.
- Cooper, M. C., Lambert, D. M., & Pagh, J. D. (1997). *Supply chain management: More than a new name for logistics* (Vol. 8). <https://doi.org/10.1108/09574099710805556>
- Cooper, M., Lambert, D. M., & Pagh, J. D. (1998). *Supply chain management: Implementation issues and research opportunities* (Vol. 9). <https://doi.org/10.1108/09574099810805807>
- Cortés, M. E., & Iglesias, M. (2005). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación* (Primera edición, 2005).
- El-Sayed, M., Afia, N., & El-Kharbotly, A. (2010). A stochastic model for forward–reverse logistics network design under risk. *Computers & Industrial Engineering*, 58(3), 423-431. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2008.09.040>
- Espinal, A. C., Montoya, R. A. G., & Pérez, C. B. (2012). La Ingeniería de Métodos y Tiempos como herramienta en la Cadena de Suministro. *Revista Soluciones de Postgrado*, 4(8), Art. 8. <https://revistapostgrado.eia.edu.co/index.php/SDP/article/view/356>
- FAO. (2008, julio 27). *La FAO resalta el papel de la yuca para proteger la seguridad alimentaria y energética en los países pobres* | Consumer. <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/la-fao-resalta-el-papel-de-la-yuca-para-proteger-la-seguridad-alimentaria-y-energetica-en-los-paises-pobres.html>

- Feitó Cespón, M. (2015). *Modelo multiobjetivo para el rediseño de cadenas de suministro sostenibles de reciclaje, bajo condiciones de incertidumbre. Aplicación a la recuperación de plásticos en Cuba*. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas].
- Feitó Cespón, M., Cespón Castro, R., Martínez Curbelo, G., & Covas Varela, D. (2015). Diagnóstico ecológico y económico de la cadena de suministros para el reciclaje de plásticos en el contexto empresarial cubano. *Estudios Gerenciales*, 31(136), 347-358. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.03.005>
- Giacobone, G., & Castronuovo, L. (2018). *ANÁLISIS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE FRUTAS Y VERDURAS EN ARGENTINA*. 56.
- Gómez-Montoya, R. A., Zuluaga-Mazo, A., Ceballos-Atehourtua, N. P., & Palacio-Jiménez, D. (2019). Gestión de la cadena de suministros y productividad en la literatura científica. *I+D REVISTA DE INVESTIGACIONES*, 14(2), Art. 2. <https://doi.org/10.33304/revinv.v14n2-2019004>
- Guerrero, J. (2018). *Los beneficios de una buena gestión de la cadena de suministro*. <http://www.billibfinances.com>
- Lee, D.-H., & Dong, M. (2009). Dynamic network design for reverse logistics operations under uncertainty. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(1), 61-71. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2008.08.002>
- León, A. R. (2018). Los sistemas logísticos y las cadenas de suministros. *Anuario Ciencia en la UNAH*, 16(1), Art. 1. <https://rcta.unah.edu.cu/index.php/ACUNAH/article/view/993>
- LOPEZ JOY, T. (2014). *Modelo y procedimiento para el desarrollo de las cadenas de suministro en Cuba*. [Doctor en Ciencias Técnicas]. CUJAE.

- Luis, M. N. M. A., Julia, T. Q., Marcelino, T. L. A., & Alberto, F. M. J. (2019). Gestión de cadena de suministro: Una mirada desde la perspectiva teórica. *Repositorio-Institucional - UNAH*.
<https://repositorio.unah.edu.pe/handle/UNAH/26>
- Matos, A. L. T. D., Pires, S. R. I., & Vivaldini, M. (2017). Product development: The supply chain management perspective. *International Journal of Business Innovation and Research*.
<https://www.inderscienceonline.com/doi/10.1504/IJBIR.2017.083265>
- Miles, R. E., Snow, C. C., Meyer, A. D., & Coleman, H. J. (1978). Organizational Strategy, Structure, and Process. *Academy of Management Review*, 3(3), 546-562.
<https://doi.org/10.5465/amr.1978.4305755>
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España. (2007). *Logística y competitividad de las PYME*. www.ipyme.org
- Montanari, R. (2008). *Old Chain Tracking: A Managerial Perspective*. *Trends in Food Science & Technology*, 3, 425-431. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2008.03.009>
- Mukherjee, A., & Sen, R. (2018). Optimal design of Shewhart–Lepage type schemes and its application in monitoring service quality. *European Journal of Operational Research*, 266(1), 147-167.
- Muñoz Fiore, J. C. (2022). La cadena de suministro desde una perspectiva global. *DIARIO DEL EXPORTADOR*. <https://www.diariodelexportador.com/2017/03/la-cadena-de-suministro-desde-una.html>
- Nickl, M. (2005). Compras y existencias. *La evolución del concepto “Logística” al de “Cadena de Suministros” y más allá*, 140.
- Pasos, M. (2018). *Caracterización y gestión de la pérdida y el desperdicio de alimentos en América del Norte*. Comisión para la Cooperación Ambiental.

<http://www.cec.org/es/publications/caracterizacion-y-gestion-de-la-perdida-y-el-desperdicio-de-alimentos-en-america-del-norte/>

Pérez, D., Mora, R., & Carrascal, C. L. (2019). Conservación de la diversidad de yuca en los sistemas tradicionales de cultivo de la Amazonía. *Acta Biológica Colombiana*, 24(2), Art. 2. <https://doi.org/10.15446/abc.v24n2.75428>

Pérez Santana, J. A. (2019). *Propuesta de mejora a la Gestión Coordinada de la Cadena de Suministro de Producción de Resinas en la UEB Planta de Materiales de la Construcción de la Sucursal Cienfuegos, ZETI*. [TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL]. UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS “CARLOS RAFAEL RODRIGUEZ”.

Pichucho Andrade, C. A. (2022). *Análisis de la estructura de la cadena de suministro en restaurantes ubicados en el centro y norte de Quito, en el contexto provocado por el COVID-19*. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22105>

Pires, S., & Carretero, L. (2007). *Gestión de la Cadena de Suministro* (Primera Edición). McGraw.

Pons Murguía, R., Villa González Del Pino, E., & Bermúdez Villa, Y. (2013). *Metodología para la gestión del proceso de investigación de un programa universitario | INGE CUC*. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/145>

Portuondo Pajón, M., & Ramírez García, R. (2007). *Colonia. Historia de Cuba 1492-2005 (tomo I)*.

Ramenazi, Majid, Bashiri, M., & Tavakkoli-Moghaddam, R. (2013). *Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics | Emerald Insight*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09574099710805556/full/html>

Ramírez Rojas, J. L. (2017). *Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas*. <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/1214>

- Rivera Martín, E. R. (2018). *Procedimiento para mejorar el sistema de control de gestión en cadenas de suministro que involucran a la empresa PESCASPIR*.
- RIVERO, M. (2018). *Matriz DAFO o FODA: herramienta estratégica con plena vigencia*. 17. https://www.academia.edu/36580305/Matriz_FODA_herramienta_para_la_estrategia_Dra_Magda_Rivero
- Salema, M. I. G., Barbosa-Povoa, A. P., & Novais, A. Q. (2007). An optimization model for the design of a capacitated multi-product reverse logistics network with uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 179(3), 1063-1077. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.05.032>
- SÁNCHEZ LAVADO, O. G. (2019). *EL PROCESO DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y LOS COMPONENTES DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA PRIMERA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES DEL EJÉRCITO* [Maestría en Administración]. UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA.
- Torres, P. A., Rodríguez, A., & Ochoa, K. (2021). Integración del internet de las cosas en la gestión de la cadena de suministro de alimentos: Una revisión sistemática de la literatura. *Prisma Tecnológico*, 12(1), Art. 1. <https://doi.org/10.33412/pri.v12.1.2448>
- Usgame, D., Usgame, G., & Valverde, C. (2007). *Agenda productiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la tilapia*.
- Valdés Betancourt, I. (2022). *Suplemento Cienfuegos en 26: Un trío estratégico para el desarrollo*. <http://www.opciones.cu/cuba/2022-07-20/suplemento-cienfuegos-en-26-un-trio-estrategico-para-el-desarrollo>



ANEXOS

Anexos

Anexo 1

Principales características de los cultivar

Señorita	Tallo verde amarillo, con yemas de color amarillo - rosado, hojas verdes con los nervios y pecíolos ligeramente rosados en adultas, en las jóvenes los pecíolos son rojos por la parte superior y verde - rojo por la parte inferior. Porte erecto, no ramificada o poco ramificada. Tallo muy vigoroso y de entrenudos cortos. Raíces cortas y de color blanco, cada planta produce un promedio de 8 - 12, bastante superficiales, lo cual facilita la cosecha. El ciclo es largo, más de 10 meses. Rendimiento potencial 34 t.ha-1.
CEMSA 74-725	Híbrido obtenido en el INIVIT. Planta de 1,5 a 2,5 m o más, porte erecto, poco ramificada, tallos de color verde - rojizo, hojas con 5 a 9 lóbulos simples de color verde las adultas y verde rojizo las jóvenes. Pecíolos de color rojo, inclinados hacia arriba, de forma irregular. Posee generalmente más de ocho raíces por planta, lisas, cilíndricas, pedunculadas, película externa de color blanco rosáceo, corteza rosada y pulpa de color blanco. Ciclo de cosecha a partir de los nueve meses. Rendimiento potencial 34 t.ha-1.
CEMSA 74-6329	Planta de 1,5 a 2,5 m, que presenta de 3 a 4 ramificaciones, porte medianamente ramificado, tallos de color plateado, lóbulos simples, hojas con 5 a 7 lóbulos de color verde oscuro cuando adultas, follaje joven verde-rojizo, pecíolos verde - rojo en las hojas jóvenes, tanto en la parte superior como en la parte inferior, y en las hojas adultas, rojo por la parte superior y rojo -verde por la parte inferior. Presenta más de cinco raíces por planta, lisas, cilíndricas, pedunculadas; la película externa de color castaño claro, corteza de color crema y pulpa blanca, ciclo de cosecha a partir de los ocho meses. Rendimiento potencial 34 t.ha-1.
CMC-40'	Plantas de 1,5- 2,5 m de altura, con más de dos ramificaciones, de porte semi-erecto, tallos de color marrón oscuro, hojas 5- 7 lóbulos, follaje joven verde - rojizo, pecíolos rojos, hojas adultas verdes, hojas jóvenes rosadas, lóbulos simples, pecíolos inclinados hacia arriba, de forma irregular, posee más de 10 raíces por planta, de superficie rugosa y crecimiento oblicuo, sésiles, cónicas o cilíndricas, de color castaño oscuro la película externa, corteza rosada y pulpa blanca, ciclo corto de 7-10 meses. Rendimiento potencial 34 t.ha-1

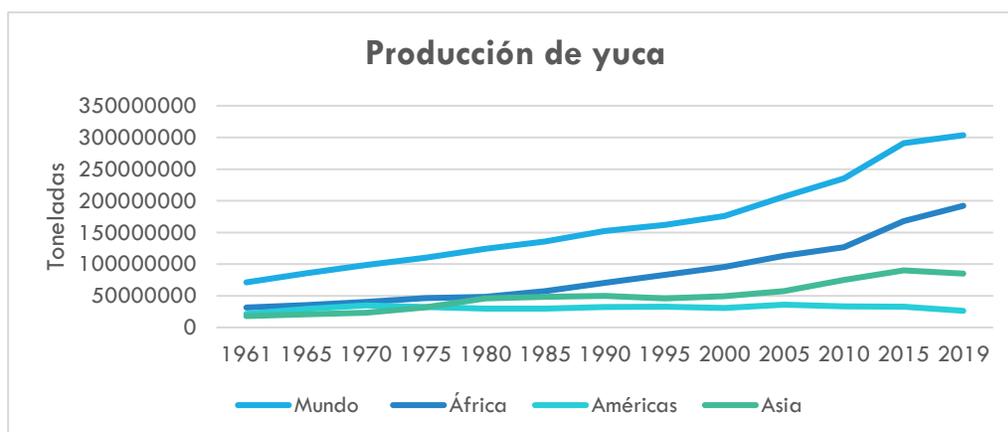
INIVIT E-80+1	<p>Clon obtenido en el programa de fitomejoramiento en el INIVIT, a partir del clon 'CMC-40', plantas de 1,5-3,0 m de altura o más, sin ramificación, de porte erecto, tallos de color marrón oscuro, hojas con 5 - 7 lóbulos, follaje joven azul-rojizo, pecíolos de color púrpura tanto en las hojas jóvenes como en las adultas, nervaduras rojo-verde por el haz y por el envés verde-rojo, hojas adultas de color verde, lóbulos simples y pecíolos inclinados hacia arriba de forma irregular, posee generalmente más de nueve raíces por planta, de superficie rugosa y crecimiento oblicuo, sésiles, cónicas o cilíndricos, película externa de color castaño oscuro, corteza rosada y pulpa de color blanco, ciclo de cosecha a partir de los siete meses. Rendimiento potencial 34 t.ha-1.</p> <p>La diferencia fundamental con 'CMC - 40', es que, por ser de crecimiento erecto, cuando se planta a la distancia recomendada (0,90 x 0,90 m) tendría 3246 plantas más por hectárea.</p>
INIVIT Y-93-4	<p>Híbrido obtenido en el INIVIT, la planta alcanza una altura entre 1,5 y 2,5 metros de altura, presenta de tres a cuatro ramificaciones por planta, tallos de color gris, hojas lanceoladas de cinco a siete lóbulos, de color verde claro tanto en el pecíolo como en las nervaduras. Posee más de ocho raíces por planta, rugosas, cónicas, de color castaño claro, subepidermis crema y pulpa blanca. Ciclo de cosecha a partir de los ocho meses. El crecimiento oblicuo de sus raíces y su porte permite una mayor tolerancia a los efectos de los fuertes vientos. Rendimiento potencial 50 t.ha-1.</p>
INIVIT Y-2013	<p>Clon medianamente ramificado que posee tallos de color gris. Las hojas jóvenes son de color verde y adultas verde oscuro. Presenta más de ocho raíces comerciales por planta, lisas, cónico-cilíndricas, película externa blanco rosado, color de la subepidermis rosado claro y pulpa blanca. Ciclo de cosecha a partir de los 7 meses. Potencial de producción de raíces comerciales de 40 t.ha-1.</p>
INIVIT Y-93-7	<p>Híbrido obtenido por el INIVIT, alcanza una altura de 2,5 m o más, de tres a cuatro ramificaciones por planta, tallos de tonalidad gris, hojas lanceoladas de 5 a 7 lóbulos, las jóvenes de color verde claro y adultas verde oscuro. Presenta pecíolos de color verde por la parte superior tanto en hojas jóvenes como adultas, en el caso del envés ambas de color verde-rojo. Generalmente presenta ocho raíces comerciales por planta, de textura lisa, cónico-cilíndricas de crecimiento oblicuo, de color crema-rosado y subepidermis rosado claro. Ciclo de cosecha a partir de los once meses. Susceptible al exceso de humedad. Rendimiento potencial 34 t.ha-1.</p>

Jagüey Dulce	Ecotipo local. Planta de 1,5 a 2,5 m de altura o más, generalmente con 3 - 4 ramificaciones, porte inclinado, tallo carmelita claro, hojas con 5 - 7 lóbulos aovados, follaje joven verde, nerviaciones de color verde por haz y envés. Las intersecciones limbo - pecíolo y pecíolo - tallo de color verde. Pecíolos jóvenes verde - rojo y adultos verdes. Presentan más de ocho raíces comerciales por planta, sésiles, rugosas, de forma cónica, película externa castaño oscuro, subepidermis rosada y pulpa o xilema blanca. Ciclo de cosecha de más de 10 meses. Se adapta bien a los suelos afectados por salinidad en niveles bajos, pudiendo obtener altos rendimientos agrícolas en suelos con rangos de 1 100 a 2 600 ppm de sólidos solubles totales. Susceptible al exceso de humedad. Rendimiento potencial 30 t.ha-1.
Selección Holguín	Ecotipo local. Planta de 1,5 a 2,5 m de altura, con 2 - 3 ramificaciones, de porte inclinado, tallos de color carmelita claro-rojizo, hojas con 5 a 7 lóbulos lanceolados, hojas jóvenes verde claro y adultas verde un poco más oscuro, con nervaduras verde claro. Pecíolo amarillo por la parte superior y verde claro en la inferior tanto en hojas jóvenes como adultas, crecen inclinados hacia arriba. Produce entre 6-8 raíces comerciales por planta, rugosas, horizontales, cónicas - cilíndricas, con pedúnculo corto, película externa de color castaño oscuro, epidermis rosado clara y pulpa de color blanca. Ciclo de cosecha de más de 10 meses. Rendimiento potencial 28 t.ha-1.
Enana Rosada	Ecotipo local. Plantas hasta 1,5 m de altura, generalmente de 3 a 4 ramificaciones, tallos de color rosáceo, hojas con 5 - 7 lóbulos elípticos follaje joven verde claro y verde más oscuro el adulto, pecíolos largos y de color verde amarillo, nervaduras verdes. Produce entre 3 y 8 raíces comerciales por planta, rugosas, oblicuas, cónicas, de pedúnculo corto, película externa de color rojizo claro, subepidermis rosado oscura y pulpa de color blanca. Ciclo de cosecha a partir de los nueve meses. Rendimiento potencial 28 t.ha-1.

Nota: Tomado de Instructivo técnico agroecológico de viandas y papaya (ACOPIO, 2019)

Anexo 2

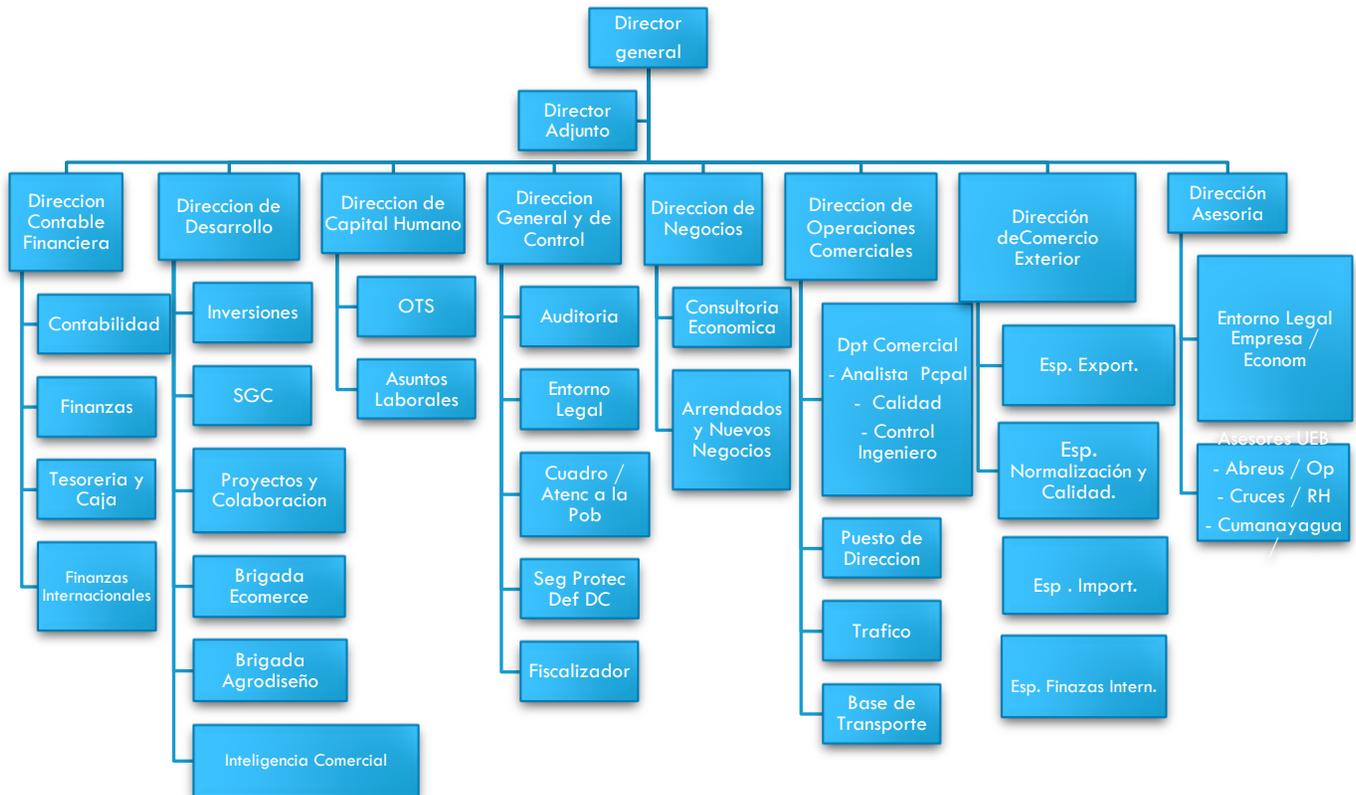
Producción de yuca .303 millones de toneladas.



Nota: Tomado de Instructivo técnico agroecológico de viandas y papaya (ACOPIO, 2019).

Anexo 3

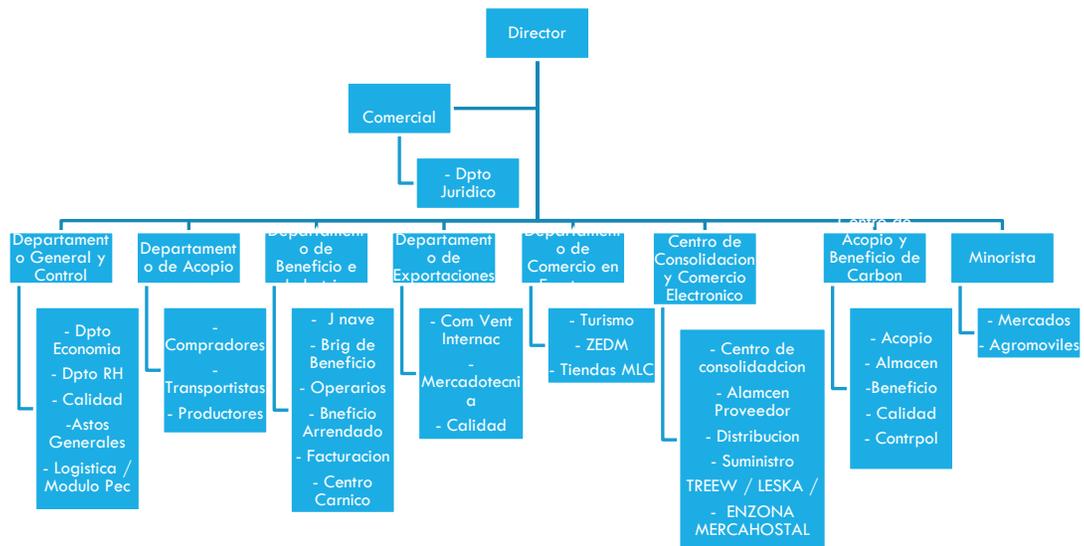
Estructura organizativa de la Empresa Acopio Cienfuegos.



Nota: Adaptado del documento Estrategia para la Comercialización de Productos Exportables. Empresa de Acopio Cienfuegos (ACOPIO, 2021).

Anexo 4

Estructura para la actividad de comercio exterior de la Empresa Acopio Cienfuegos.



Nota: Adaptado del documento Estrategia para la Comercialización de Productos Exportables. Empresa de Acopio Cienfuegos (ACOPIO, 2021).

Anexo 5

Cuestionario para la determinación del coeficiente de competencia de cada experto

Nombre y Apellidos:

- 1- Autoevalúe en una escala de 0 a 10 sus conocimientos sobre el tema que se estudia.
- 2- Marque la influencia de cada una de las fuentes de argumentación siguientes:

Fuentes de Argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted.			
Experiencia obtenida.			
Trabajo de autores nacionales que conoce			
Trabajo de autores extranjeros que conoce			
Conocimientos propios sobre el estado del tema			
Su intuición			

Nota: (Cortés & Iglesias, 2005)

Anexo 6

Tabla patrón para la determinación del coeficiente de competencia de cada experto.

Fuentes de Argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted.	0.3	0.2	0.1
Experiencia obtenida.	0.5	0.4	0.2
Trabajo de autores nacionales que conoce	0.5	0.4	0.3
Trabajo de autores extranjeros que conoce	0.5	0.4	0.3
Conocimientos propios sobre el estado del tema	0.5	0.4	0.3
Su intuición	0.5	0.4	0.3

Nota: Elaboración propia.

Anexo 7

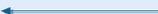
Productores en el territorio de Cienfuegos.

Formas de producción	Funcionamiento	Cantidad
Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA)	Integradas por propietarios de tierras que venden sus medios a la cooperativa y son propietarios colectivos.	36
Cooperativas de Crédito y Servicio (CCS)	Integradas por propietarios de tierras con el objetivo de obtener beneficios propios y para la sociedad. Comercializan sus productos según las cantidades contratadas con su cooperativa.	69
Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC)	Organización económica y social integrada por trabajadores con autonomía en su gestión y administración de recursos. Recibe la tierra y otros bienes en usufructo por tiempo indefinido y posee personalidad jurídica propia.	82
Granjas Estatales (Organopónicos)	Constituyen formas productivas que se especializan en el cultivo de las hortalizas. Sus trabajadores pertenecen al sector estatal.	37
Industrias	Su función es producir conservas y procesar la producción que no cumple los requisitos para la comercialización	1
Total de productores en la provincia		225

Nota: Elaboración propia.

Anexo 8

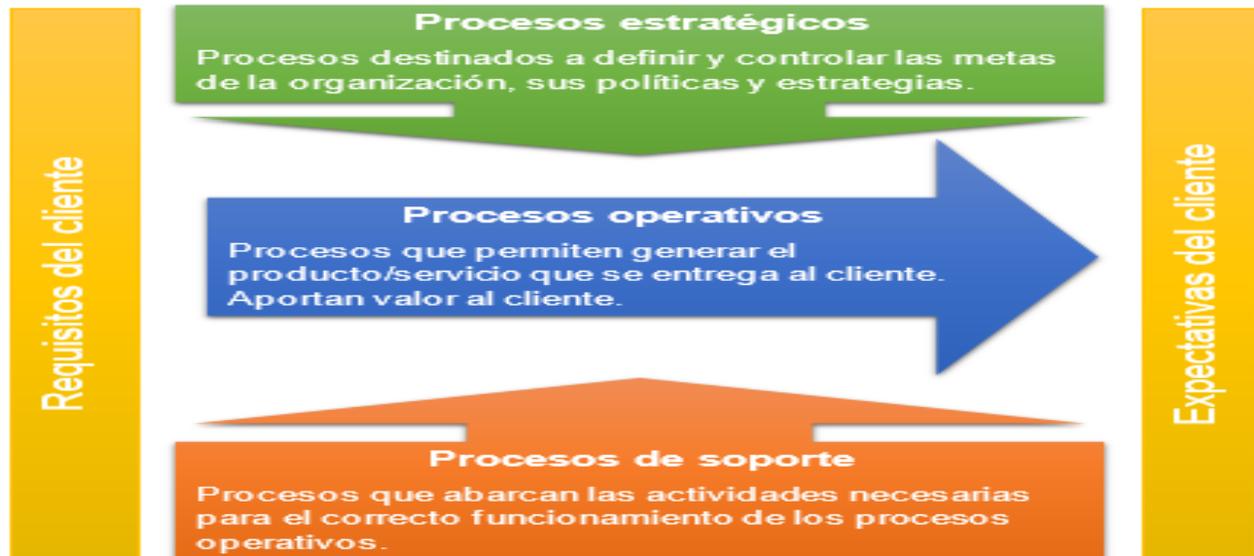
Símbolos más empleados en la representación de diagramas de flujo.

Elementos de un diagrama de flujo	
	Se suele usar este símbolo para representar el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o el fin de un conjunto de actividades.
	Dentro del diagrama de proceso, se emplea para representar una actividad, si bien también puede llegar a representar un conjunto de actividades.
	Representa el flujo de productos, información, ... y la secuencia en que se ejecutan las actividades.
	Representa una decisión. Las salidas suelen tener al menos dos flechas o decisiones.
	Representa un documento. Suele emplearse para indicar expresamente la existencia de un documento importante.
	Representan a una base de datos y se suele utilizar para indicar la introducción o registro de datos en una base de datos (habitualmente informática).

Nota: Adaptado de la tesis Diagnóstico de la cadena de suministros del Cemento Portland en Cienfuegos para el cabotaje. (Guerrero Armas, 2018)

Anexo 9

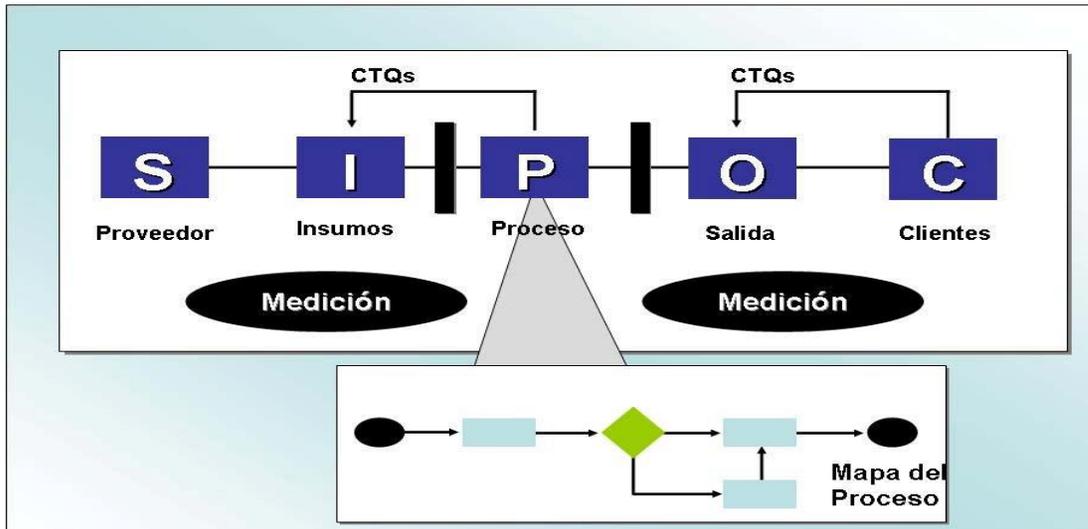
Tipología de procesos en el mapa.



Nota: Adaptado de la página web Diagnóstico de la cadena de suministros del Cemento Portland en Cienfuegos para el cabotaje. (Pons Murguía et al., 2013)

Anexo 10

Representación de Diagrama SIPOC.



Nota: Elaboración propia.

Anexo 11

Declaración de conformidad según la NC-ISO-IEC 17050.

ISO/IEC 17050-1:2004

Ejemplo de formulario de declaración de conformidad

Declaración de conformidad del proveedor (de acuerdo con la Norma ISO/IEC 17050-1)

1) N°.

2) Nombre del emisor:

Dirección del emisor:

3) Objeto de la declaración:

4) El objeto de la declaración anteriormente descrito está en conformidad con los requisitos de los siguientes documentos:

Documento n°.	Título	Edición/Fecha de emisión
5)
.....
.....

Información adicional:

6)

Firmado por y en nombre de:

(Lugar y fecha de emisión)

7)

(Nombre, función) (Firma o equivalente autorizada por el emisor)

Orientaciones para llenar el modelo de declaración

1. Toda declaración debe ser identificada, para facilitar la referencia, con un número único correspondiente al producto objeto del contrato.
2. El nombre y la dirección de contacto del emisor/suministrador (fabricante, comercializador o productor) emisor de la declaración de conformidad. En el caso de grandes empresas, puede ser necesario especificar grupos o departamentos de operación.
3. La identificación del Objeto de la Declaración incluye producto, proceso o servicio objeto del contrato, en relación a: nombre, tipo, fecha de fabricación, número de modelo de un producto, descripción de un proceso, sistema de gestión, persona u organismo y/u otra información complementaria pertinente. Para productos de producción en masa, no es necesario dar números de serie individuales. En esos casos es suficiente dar el nombre, tipo, número de modelo, etcétera.
4. Se debe listar cada uno de los documentos (sean normas u otros donde se especifiquen los requisitos técnicos) que avalan la calidad pactada en el contrato. Los documentos deben ser listados con sus números de identificación, títulos y fechas de emisión.
5. Detallar si la declaración de conformidad tiene alguna limitación en la validez o período de vigencia. Proporcionar información de apoyo tales como: informes con sus fechas de los resultados de los laboratorios de ensayos o calibración, de inspección, de certificación de sistemas de gestión, procesos, productos y servicios con sus datos de contacto. Los documentos deben relacionarse con su respectiva identificación, título y fecha de emisión. Referencia a los documentos de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad y de ensayos de laboratorio involucrados, cuando el alcance de la acreditación sea relevante para la transacción comercial. Referencia a la documentación de apoyo asociada a lo anterior o al mercado sobre el producto para indicar que existe una declaración de conformidad.
6. Se debe dar el nombre completo y el cargo de las personas que están autorizadas por el nivel directivo del emisor para completar, firmar y expedir en su nombre la declaración de conformidad. El número de firmas incluidas será el mínimo determinado legalmente por la estructura de la organización.

Anexo 12

Elementos que integran el Nivel de Servicio al Cliente.

Elementos antes de la transacción.	Elementos durante la transacción.	Elementos después de la transacción.
Enunciado de la política de servicios	Niveles de Stocks.	Instalación, garantía, modificaciones, reparaciones y repuestos.
El cliente debe conocer dicha política.	Posibilidad de tratar los pedidos de reposición.	Seguimiento del producto.
Estructura de la organización.	Elementos del ciclo del pedido.	Reclamaciones del cliente.
Flexibilidad del sistema.	Tiempo.	Empaquetado del producto.
Servicios técnicos.	Los envíos.	Sustitución temporal durante las reparaciones.
	Precisión del sistema.	
	Conveniencia de los pedidos.	
	Sustitución de productos.	

Nota: Adaptado del libro de Administración de la cadena de suministro (Cespón Castro, 2005).

Anexo 13

Cálculo del coeficiente de competencia de cada experto.

Expertos	Coeficiente de conocimiento (Kc)	Coeficiente de argumentación (Ka)	Coeficiente de Competencia $K_{comp} = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$	Nivel
1	0,90	0,79	0,85	Alto
2	0,80	0,80	0,80	Alto
3	0,80	0,96	0,88	Alto
4	0,90	0,79	0,85	Alto
5	0,30	0,84	0,57	Alto
6	0,90	0,79	0,85	Alto
7	0,80	0,96	0,88	Alto
8	0,50	0,85	0,68	Media
9	0,80	0,82	0,81	Alto
10	0,75	0,60	0,68	Media
11	0,89	0,79	0,84	Alto
12	0,60	0,50	0,55	Media
13	0,70	0,90	0,80	Media
14	0,80	0,85	0,83	Alto
15	0,40	0,75	0,58	Media

Nota: Elaboración propia.

Anexo 14

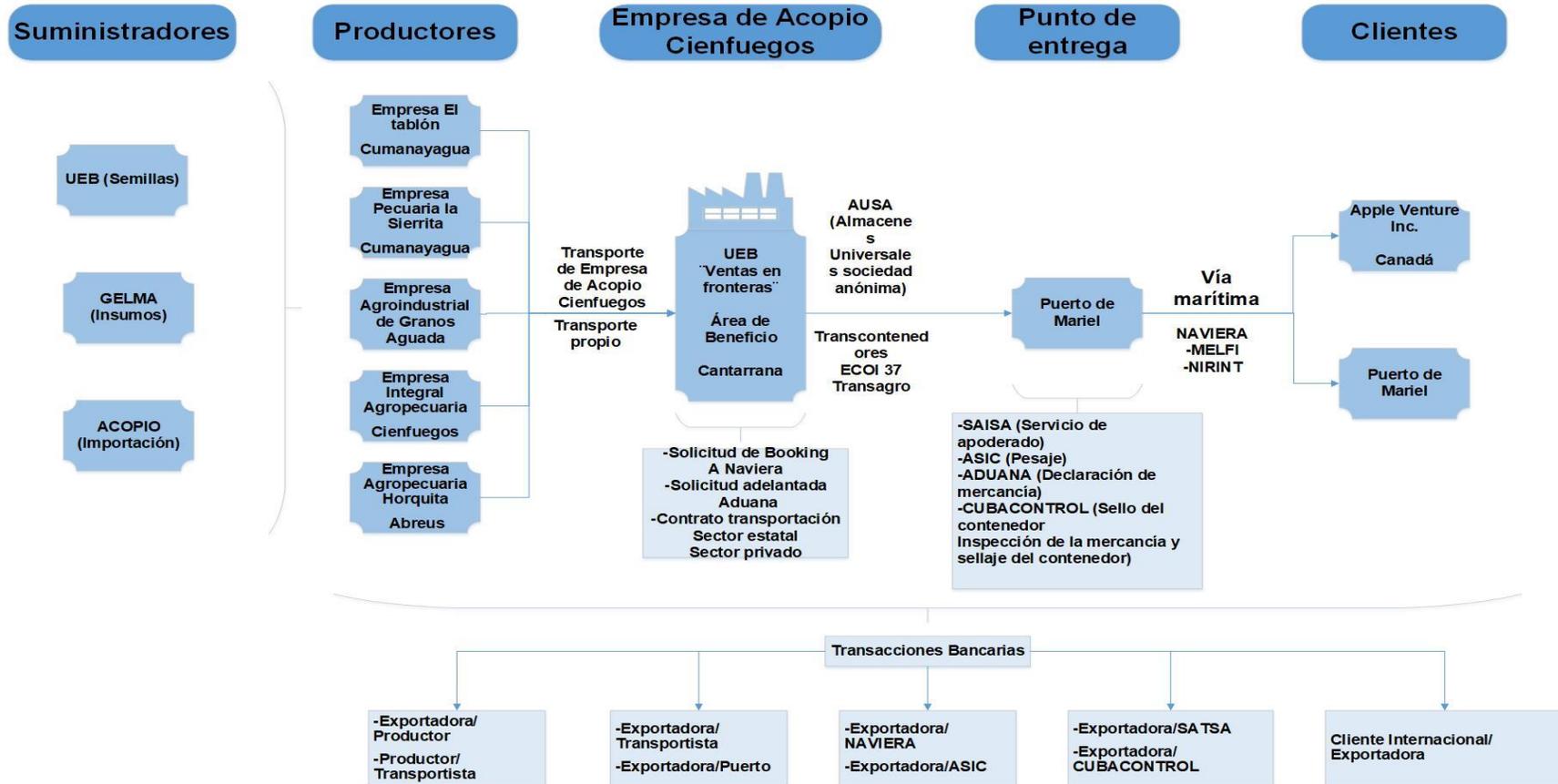
Matriz DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) de la empresa Acopio Cienfuegos.

Debilidades	Amenazas
Limitaciones Tecnológicas y de Transportación en una gestión empresarial que no se orienta al encadenamiento productivo	Servicios terciarios deficitarios para certificaciones de productos en la cadena agroalimentaria
Falta de incentivos con costos que no compiten con productos en mercado internacional, al cual no se accede de manera directa	Incumplimiento de las demandas de exportación a partir de insuficiencias en los canales de exportación existentes
La empresa no cuenta con Políticas Medioambiente que incluye el uso de FRE	Alta incidencia de eventos meteorológicos producto del cambio climático y otras situaciones de desastres naturales.
No contar con Sistemas de Gestión de la Calidad certificado ni certificación de normas de Seguridad y salud del trabajo	Bloqueo de los EE. UU y la contracción de los mercados, principalmente en el área del Caribe y las Américas.
Inexistencia de carpeta de oportunidades de negocios o Programa de Desarrollo para desarrollo comercialización del potencial endógeno agroalimentario del territorio	Nuevas pandemias que azotan al mundo en el último año como la COVID 19.
La empresa no posee los recursos para suplir las necesidades de los productores evidenciadas en el proceso de producción y preparación de los productos para la comercialización	
Fortalezas	Oportunidades
Capital humano con años de experiencia, comprometidos con la actividad de la Empresa y con herramientas y confort para la realización de sus funciones	Políticas y marco regulatorio del país que estimula la empresa estatal con interés gubernamental territorial de potenciar polo exportador para territorio y OSDE
Estructura organizativa que relaciona todas las formas productivas agropecuarias del territorio y otras formas de gestión no estatal	Existencia de potencial de productores certificados para exportación de producciones agroalimentarias
Proceso de Gestión Contable Financiera listo para su certificación	Aprobación de un paquete de medidas para impulsar la producción de alimentos, con acciones en el corto y mediano plazo.
Infraestructura logística sostenible para la comercialización que se integra a centro a de beneficio para elevar la calidad de los productos y su valor agregado.	Incremento de canales de comercialización que incluye comercio electrónico, con dotación de mayor confort en locales para ofrecer productos de alta gama y otros que abarquen mayor cantidad de segmentos del mercado
La empresa tiene bien definido la integración de las políticas a la misión, visión y objetivos de la organización.	Potencial de desarrollo de negocios para captación de inversionistas que faciliten tecnologías para dar valor agregado y crear productos que sustituyan importaciones y generen nuevos rubros exportables
Capital humano con años de experiencia en la actividad de Comercio Exterior, comprometidos con la misión y visión de la empresa, capaces de guiar al resto del personal de la empresa hacia el cumplimiento de las acciones a cumplir y ejecutar las actividades de Importación y Exportación	Crear una infraestructura que permita responder a las necesidades de nuestros productores y ofrecerles recursos y equipamiento que facilite el ciclo productivo de los renglones identificados para la exportación, incremente los resultados y cree nuevas líneas productivas para la comercialización

Nota: Elaboración propia.

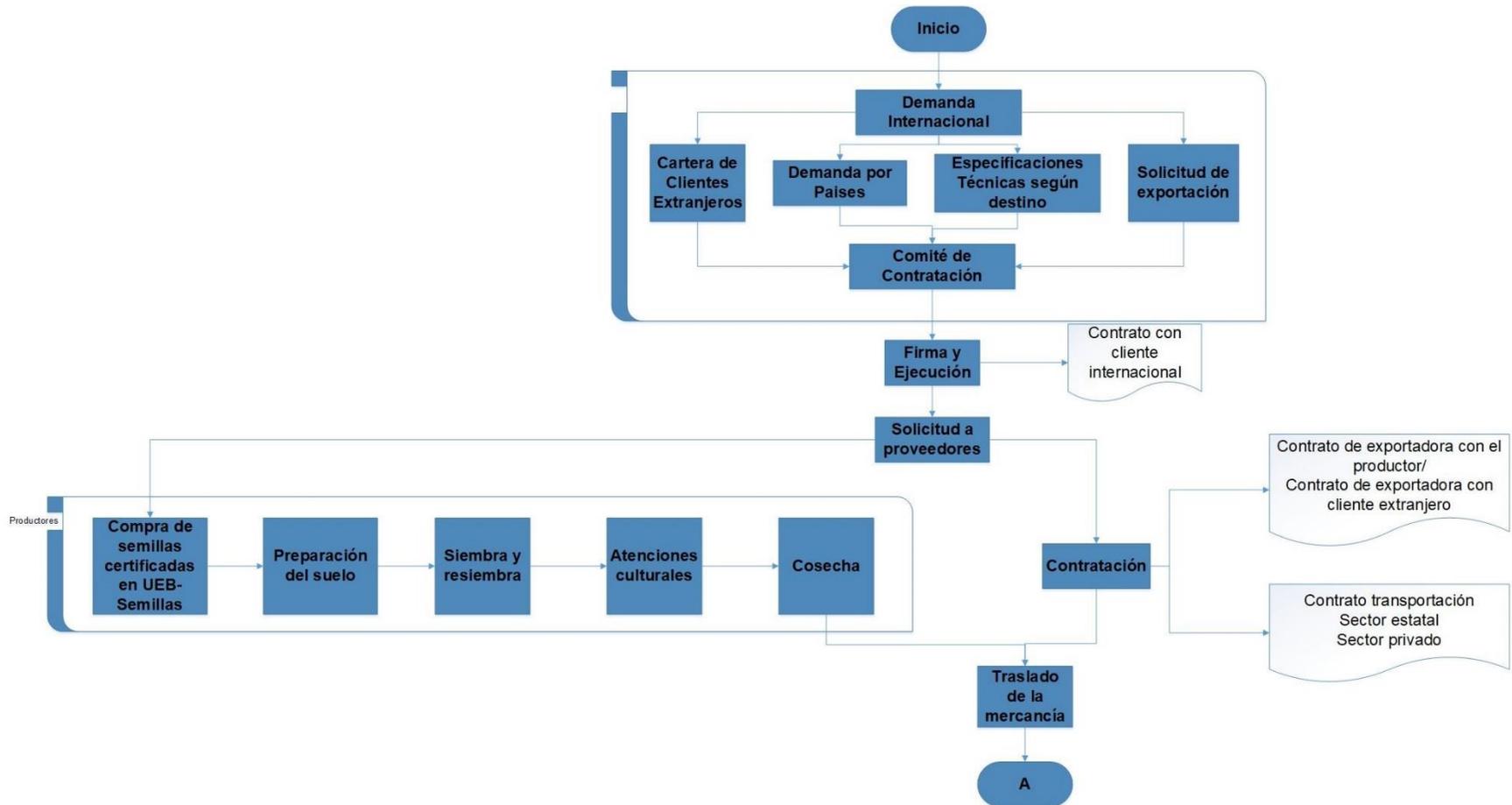
Anexo 15

Representación de la Cadena de Suministro de la exportación de la yuca congelada por la empresa Acopio Cienfuegos.

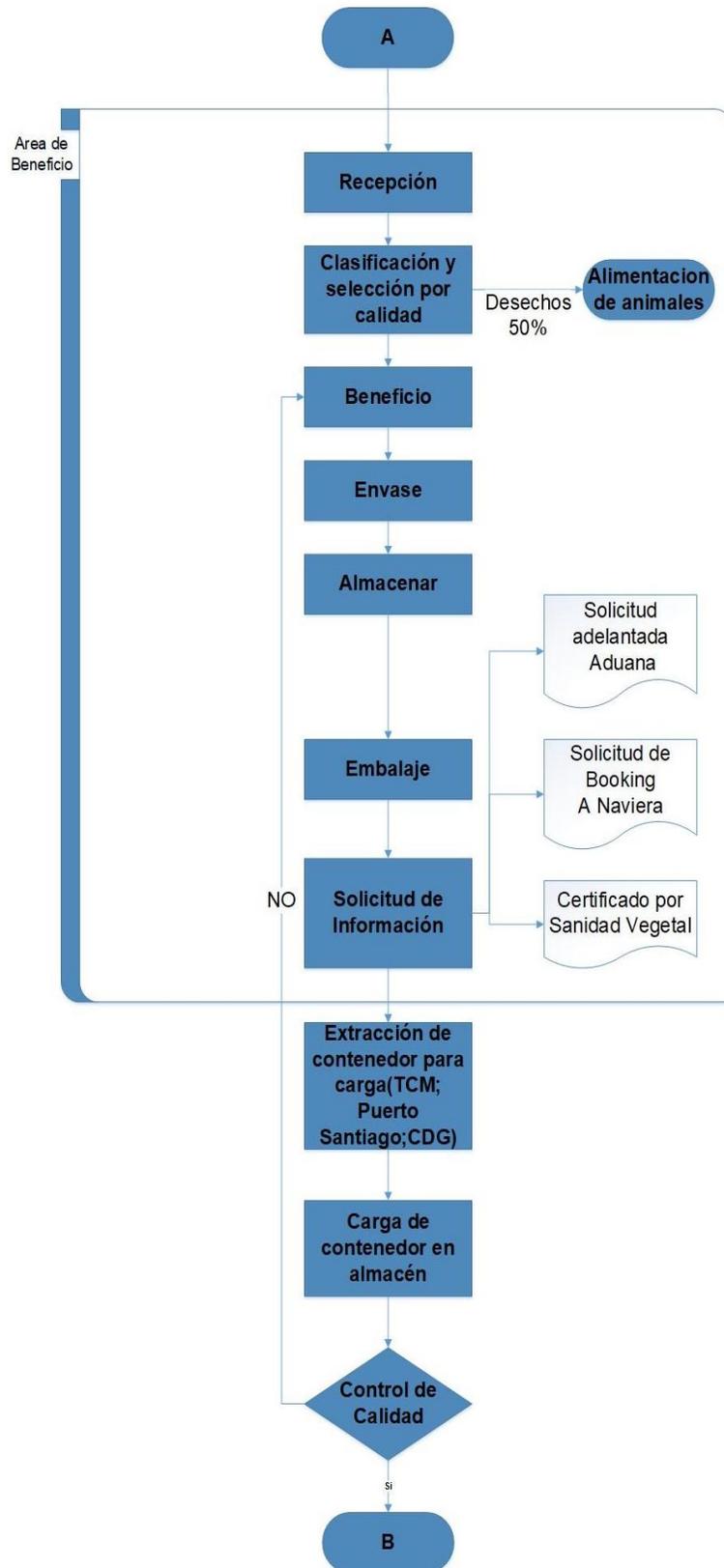


Anexo 16

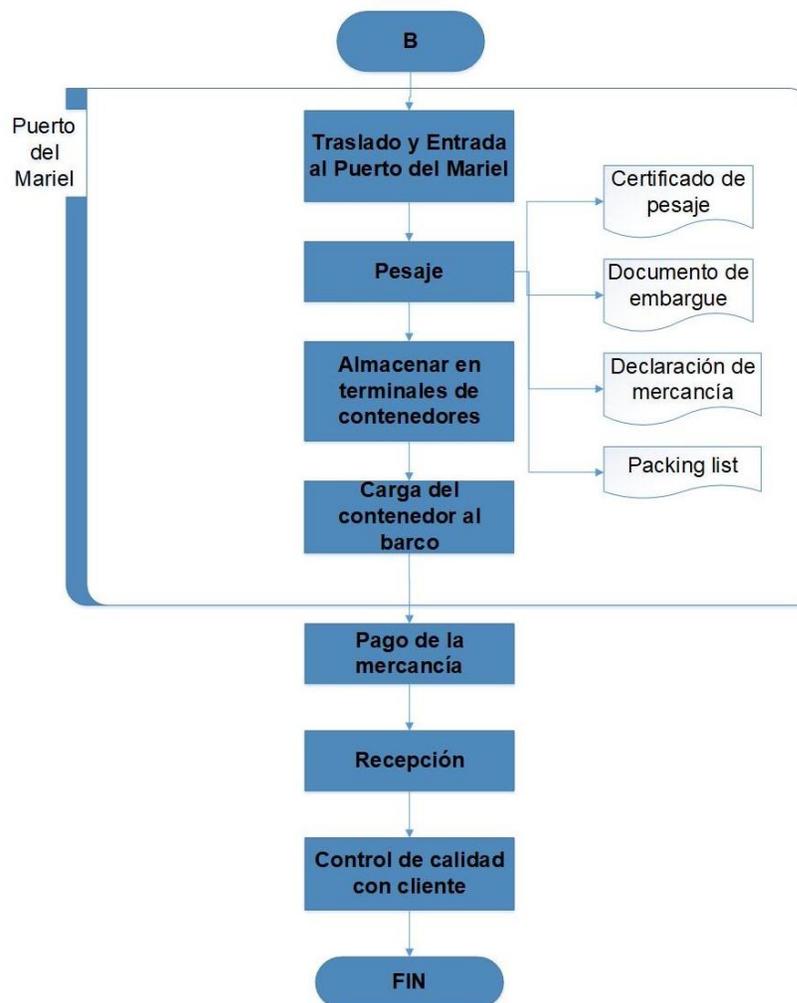
Diagrama de flujo, proceso “Exportación de la yuca congelada”.



Anexos



Anexos

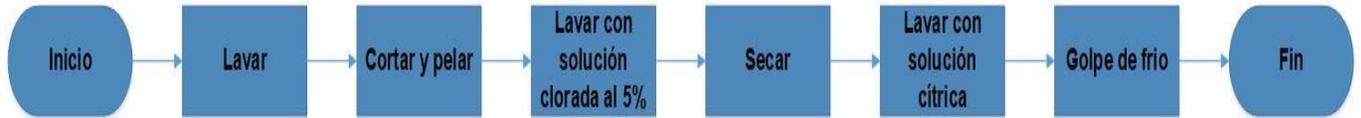


Nota: Elaboración propia.

Anexos

Anexo 17

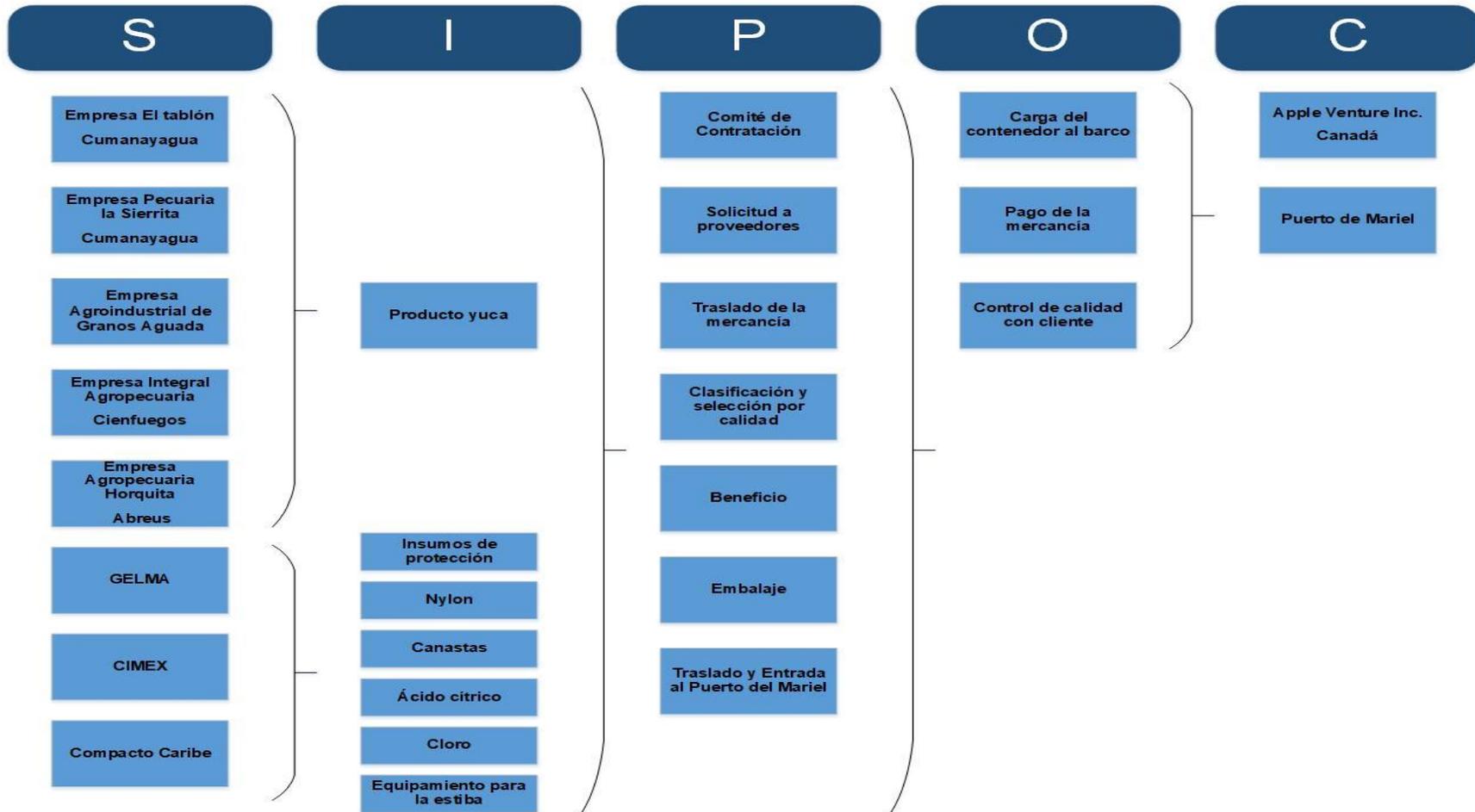
Diagrama de flujo, proceso "Beneficio "



Nota: Elaboración propia

Anexos

Anexo 1 Diagrama SIPOC del proceso de exportación de la yuca congelada.



Nota: Elaboración propia.

Anexo 19

Ficha del proceso, "Compra a productores".

Proceso	Compra a productores	Propietario	UEB Venta en Fronteras, Acopio Cienfuegos
Misión	Compra de productos frescos de alta calidad, con las especificaciones técnicas y mediante procedimientos establecidos que permitan su procesamiento para la posterior comercialización en frontera y hacia el mercado internacional.		
Responsables	Jefe del Centro de Beneficio/ Comprador UEB/ Especialista de Calidad		
Documentos y registros	Contrato de UEB con el productor Certificación de sanidad vegetal Ficha del producto Factura según cantidades contratadas	Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Documentación que respalde la compra del producto• Transporte
Alcance	Comienza: Contrato de exportadora con el productor Incluye: Compra de semillas certificadas en la UEB-semillas, preparación de suelo, siembra y resiembra, atenciones culturales y cosecha. Termina: Traslado de la mercancía.		
Proveedores	UEB GELMA ACOPIO		
Entradas	(semillas) (insumos)		
Clientes	UEB Venta en Fronteras, Acopio Cienfuegos		
Salidas	Entrega de mercancía		

Nota: Elaboración propia.

Anexo 20

Ficha del proceso, “Área de Beneficio”.

Proceso	Área de Beneficio	Propietario	UEB Venta en Fronteras, Acopio Cienfuegos
Misión	Procesar el producto para su comercialización en frontera y en el mercado internacional cumpliendo según especificaciones técnicas del producto.		
Responsables	Jefe del Área de Beneficio/ Especialista de Calidad		
Documentos y registros	Solicitud de Aduana Solicitud de Booking a Naviera Certificado por Sanidad vegetal	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento para la estiba • Agua • Insumos de protección • Cloro • Ácido cítrico • Canastas • Nylon • Contenedor refrigerado
Alcance	<p>Comienza: Recepción en el área de beneficio.</p> <p>Incluye: clasificación y selección del producto, lavar, cortar y pelar, lavar con solución clorada, secar, lavar con solución cítrica, envase, almacenar y embalaje</p> <p>Termina: Carga de contenedor en almacén.</p>		
Proveedores	Empresa El tablón Cumanayagua, Empresa Pecuaria la Sierrita Cumanayagua, Empresa Agroindustrial de Granos Aguada, Empresa Integral Agropecuaria Cienfuegos, Empresa Agropecuaria Horquita Abreus		
Entradas	Producto yuca		
Clientes	Acopio Cienfuegos		
Salidas	Carga de contenedor en almacén.		

Nota: Elaboración propia.

Anexo 21

Ficha del proceso, “Entrada al puerto”.

Proceso	Entrada al puerto	Propietario	TCM, Puerto de Mariel
Misión	Recepción del contenedor entregado por el cliente Acopio Cienfuegos para su posterior embarque según espacio del buque		
Responsables	Especialista Comercial TCM		
Documentos y registros	Certificado de pesaje Documento de embargo Declaración de mercancía Packing list	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor • Almacén • Grúa • Documentación que respalda el producto para la exportación
Alcance	Comienza: Pesaje. Incluye: Almacenar en terminales de contenedores y carga de contenedor al barco. Termina: Pago de la mercancía y Recepción.		
Proveedores	Acopio Cienfuegos		
Entradas	Contenedor de yuca congelada		
Clientes	Acopio Cienfuegos		
Salidas	Pago de la mercancía		

Nota: Elaboración propia.

Anexo 22

Gastos de salario de los obreros de la producción o servicios.

DESGLOSE DE GASTOS DE SALARIO DE LOS OBREROS DE LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS						
Producto:	Yuca Congelada			Organismo	MINAG	
Unidad de Medida:	Toneladas			Institución	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	
Cantidad:	1			Provincia	Cienfuegos	
Descripción de las operaciones	Cantidad de trabajadores	Categoría	Grupo	Tarifa	Norma de tiempo (Hras)	Gasto de salario
	por operación	Ocupacional	Escala	horaria	(en horas)	Salario
Operarios Ayudantes	12	T	VI	11,54200	34	4709,14
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
Subtotal Salario						4709,14
Vacaciones						428,06
TOTAL SALARIO y VACACIONES						5137,20

Fuente: Elaboración propia a partir de la Resolución No 20/2014 del Ministerio de Finanzas y Precios

Anexo 23

Desagregación de los insumos.

DESAGREGACIÓN DE LOS INSUMOS					
Producto:	Yuca Congelada	Organismo:	MINAG		
UM:	TONELADAS	Institución:	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)		
Cantidad:	1	Provincia:	Cienfuegos		
Código	Materias primas y materiales requeridos	UM	Índice de consumo	Precio	Importe
	Yuca	q	21,73	441,00	9582,93
	Bolsa de nylon	u	32	0,21	6,87
TOTAL DE INSUMOS					9589,80
Código	Combustibles y lubricantes utilizados Descripción del proceso productivo	UM	Índice de consumo	Precio	Importe
					0,00
TOTAL DE COMBUSTIBLES					0,00
Código	Energía Eléctrica utilizada Descripción del proceso productivo	UM	Índice de consumo	Tarifa	Importe
	Lamparas 9w (16)	u	43,2	3,19	137,81
	Contenedor refrigerado (440)	u	5730	3,19	18278,70
	turbina de 2 pulgadas	u	45	3,19	143,55
TOTAL DE ENERGÍA					18560,06
Código	Agua utilizada Descripción del proceso productivo	UM	Índice de consumo	Tarifa	Importe
					0,00
TOTAL DE AGUA					0,00
Elaborado por:		Firma		Fecha:	
Aprobado por:		Firma		Fecha:	

Fuente: Elaboración propia a partir de la Resolución No 20/2014

Anexo 24 Coeficientes de gastos indirectos.

Hoja de trabajo para determinar los COEFICIENTES DE GASTOS INDIRECTOS		
Indicadores	Monto Año Base	Tasa de aplicación
ELEMENTOS DE GASTOS ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN	23123,96	0,734793772
Salario de técnicos y dirigentes de la producción no vinculados al producto	18330,00	
Depreciación de Activos Fijos Tangibles de las actividades Productivas	4793,96	
Gastos de actividades de mantenimiento, reparaciones corrientes y otros		
Gastos de protección del trabajo en las áreas productivas		
Gastos de preparación y asimilación de la producción		
Desgaste de útiles y herramientas		
Gastos por actividades de la dirección de la producción y servicios auxiliares		
Gastos por el control de la calidad de la producción		
Gastos por la actividad de investigación		
Otros Gastos Asociados a la Producción		
ELEMENTOS DE GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN	245,00	0,007785192
Salario del personal de dirección de la entidad		
Gastos de oficina (teléfono, correo, electricidad, consumo de materiales, etc.)	245,00	
Depreciación de Activos Fijos Tangibles de las actividades no productivas	0,00	
Mantenimiento y reparaciones corrientes en instalaciones no productivas		
Gastos generales de protección del trabajo y preparación de cuadros		
Gastos en Comisión de Servicios		
Otros Gastos Generales y de Administración		
Gastos de Distribución y ventas		0
Gastos Financieros		0
Gastos por financiamiento entregado a la OSDE		0
Contribución a la Seguridad Social		0
Gastos de Seguridad Social a Corto Plazo		0
Impuestos por la utilización de la fuerza de trabajo		0
Impuesto sobre las ventas		0
Contribución territorial		0
Impuesto especial a productos		0
Otros gastos autorizados por el MFP		0
NIVELES DE ACTIVIDAD PLANIFICADOS		0
Salario del personal directo a la producción PLAN	31470,00	
NIVELES DE ACTIVIDAD REAL		
Salario del personal directo a la producción REAL (Hoja Salario)	5137,42	

Anexo 25

Gastos directos

DESGLOSE DE OTROS GASTOS DIRECTOS						
EMPRESA:	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)					
ORGANISMO:	MINAG					
DESCRIPCION DEL PRODUCTO:	Yuca Congelada					
OTROS GASTOS DIRECTOS						
GASTOS QUE SE INTRODUCEN EN LA FICHA POR CARGO DIRECTO						
EN CADA FICHA ESPECIFICA DE UN PRODUCTO O SERVICIO						
	MONEDA	MONEDA			TASA CAMBIO	PRECIO O IMP
CONCEPTOS DE GASTO	MLC	NACIONAL	UM	CANTIDAD	MON CONV	MON NAC x ton
Total de Otros Gastos Directos	395,73	28645,40				
GASTOS Portuarios						
Pago agencia aduana	0,00	16,00	Ton	1,00	24,00	16,00
TCM sobre estadias	0,00	900,00	Ton	1,00	24,00	900,00
TCM VGM	0,00	225,00	Ton	1,00	24,00	225,00
Pago Naviera	250,00	6000,00	Ton	1,00	24,00	6000,00
Pago puerto y pesaje (ASIC)	0,00	74,40	Ton	1,00	24,00	74,40
Transporte	141,67	17000,00	Ton	1,00	24,00	17000,00
CubaControl S.A	4,06	650,00	Ton	1,00	24,00	650,00
SATSA	0,00	80,00	Ton	1,00	24,00	80,00
Pérdida de la Tasa de Cambio	0,00	3700,00	Ton	1,00	24,00	3700,00

Anexo 26

Certifico o regulaciones a seguir para el proceso de exportación de la yuca congelada

Certifico o regulación	Qué?	Quién?	Como?	Dónde?	Por qué?	Cuando?
Resolución No. 30, emitida por el Ministro de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera	Aprueba el procedimiento para el control del cumplimiento de las regulaciones técnicas en los productos de importación y exportación	Sanidad Vegetal	Realizando un registro de tierras según producto previo a la cosecha	Terrenos de productores	Para tener un control de plagas y calidad de los productos que se destinan a la exportación	Antes de comenzar la cosecha
Aprobación del Instituto de Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología (INHEM)	Evalúa los riesgos de sanidad y elabora metodología, criterios y normativas para la Inspección sanitaria	INHEM	Realiza el control sanitario requerido a los productos de consumo humano a fin de que se garantice la inocuidad de los mismos durante los procesos de producción, transformación y transportación de las mercancías.	Laboratorios para análisis del producto según especificaciones acorde a su destino.	Cumplimiento del producto de las regulaciones técnicas según destino intencionado	Durante el beneficio
Resolución No. 220 <i>Metodología general para realizar las operaciones de comercio exterior de mercancías</i>	Procedimiento que regula los pasos mediante los cuales se llevaran a cabo las operaciones de exportación e importación.	MINCEX	Un especialista se encarga de que se cumpla la resolución, realizando una verificación en todo proceso de exportación.	Especialista de exportación	Para que la operación de exportación sea eficiente cumpliendo las normas de carácter internacional	En el proceso de exportación.

Anexos

Certifico o regulación	Qué?	Quién?	Como?	Dónde?	Por qué?	Cuando?
Declaración de Conformidad según la NC – ISO- 17050	Es el Certificado de Calidad incluido dentro de los documentos de embarque, esté en correspondencia con la Declaración de Conformidad	ACOPIO	Compra-venta de productos. La entidad exportadora exigirá a los productores o suministradores que el Certificado de Calidad incluido dentro de los documentos de embarque, esté en correspondencia con la Declaración de Conformidad	De cara al productor directo en el campo.	Garantía de la compra de productos con las especificaciones técnicas requeridas para su posterior exportación.	En el momento de la compra del producto
Sistemas de Análisis de Riesgos y de los Puntos Crítico de Control (HACCP)	Proceso de beneficio/Carga del contenedor.	CUBACONTROL	La Entidad Exportadora solicitará la Inspección en el caso de alimentos a todos los embarques de forma obligatoria, incluyendo análisis de calidad.	Centro de beneficio	Regulación de los productos con destino a la exportación procesados acorde a las especificaciones técnicas	Desde el comienzo del proceso de beneficio hasta la entrega al cliente.

Nota: Elaboración propia

Anexo 27

Cantidad de obreros necesarios para el escenario pesimista

Escenario pesimista						
DESGLOSE DE GASTOS DE SALARIO DE LOS OBREROS DE LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS						
Producto:	yuca congelada			Organismo	MINAG	
Unidad de Medida:	toneladas			Institución	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	
Cantidad:	22			Provincia	Cienfuegos	
Descripción de las operaciones	Cantidad de trabajadores	Categoría	Grupo	Tarifa	Norma de tiempo (Hras)	Gasto de salario
	por operación	Ocupacional	Escala	horaria	(en horas)	Salario
Operarios Ayudantes	56	T	VI	11,54200	160	103600,99
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
Subtotal Salario						103600,99
Vacaciones						9417,33
TOTAL SALARIO y VACACIONES						113018,32

Nota: Elaboración propia.

Anexo 28

Cantidad de obreros necesarios para el escenario más probable.

Escenario mas probable						
DESGLOSE DE GASTOS DE SALARIO DE LOS OBREROS DE LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS						
Producto:	yuca congelada			Organismo	MINAG	
Unidad de Medida:	toneladas			Institución	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	
Cantidad:	66			Provincia	Cienfuegos	
Descripción de las operaciones	Cantidad de trabajadores	Categoría	Grupo	Tarifa	Norma de tiempo (Hras)	Gasto de salario
	por operación	Ocupacional	Escala	horaria	(en horas)	Salario
Operarios Ayudantes	168	T	VI	11,54200	160	310802,98
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
Subtotal Salario						310802,98
Vacaciones						28251,99
TOTAL SALARIO y VACACIONES						339054,97

Nota: Elaboración propia.

Anexo 29

Cantidad de obreros necesarios para el escenario optimista.

Escenario optimista						
DESGLOSE DE GASTOS DE SALARIO DE LOS OBREROS DE LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS						
Producto:	yuca congelada			Organismo	MINAG	
Unidad de Medida:	toneladas			Institución	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	
Cantidad:	176			Provincia	Cienfuegos	
Descripción de las operaciones	Cantidad de trabajadores	Categoría	Grupo	Tarifa	Norma de tiempo (Hras)	Gasto de salario
	por operación	Ocupacional	Escala	horaria	(en horas)	Salario
Operarios Ayudantes	449	T	VI	11,54200	160	828807,94
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
Subtotal Salario						828807,94
Vacaciones						75338,64
TOTAL SALARIO y VACACIONES						904146,58

Nota: Elaboración propia.

Anexo 30

Ficha de costo para escenario optimista.

Escenario optimista				
FICHA DE COSTO PARA DETERMINAR EL PRECIO Y SU COMPONENTE EN PESOS CONVERTIBLES				
EMPRESA:	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	PRODUCTO:	Yuca Congelada	
ORGANISMO:	MINAG			
PRECIO EN USD:	1,000.00	UM:	Toneladas	176
		CODIGO:		
Volumen de Produccion, Número de Servicios o Nivel de Actitividad para la ficha de costo:			176	
Capacidad instalada:		% de Capacidad Utilizada:		
Conceptos de Gastos		Filas	MLC	CUP
1		2	3	4
Materias Primas y Materiales		1	0,00	247718,78
Materias Primas y Materiales		1.1	0,00	84390,27
Combustibles y Lubricantes		1.2	0,00	0,00
Energía		1.3	0,00	163328,51
Agua		1.4	0,00	0,00
Otros Gastos Directos		3	3482,42	252079,52
Salarios		4	0,00	904146,58
Gastos Asociados a la Producción		5	0,00	664390,18
COSTO TOTAL		6	3482,42	2,068335,06
Gastos Generales y de Administración		7	0,000	7039,26
Gastos Distribución y Ventas		8	0,000	0,00
Gastos por Financiamiento al OSDE		9	0,00	0,00
Gastos Bancarios		10	0,00	0,00
Impuesto sobre las ventas		11	0,00	0,00
Total de gasto		12	0,00	7039,26
Precio de Venta externo x Tn		13	176000,00	4224000,00
Gastos del Proceso de Exportación x Tn		14	3482,42	2075374,32
Precio de Adquisición del Prestador		20	137317,58	2148625,68

Nota: Elaboración propia.

Anexo 31

Ficha de costo para escenario más probable.

Escenario mas probable				
FICHA DE COSTO PARA DETERMINAR EL PRECIO Y SU COMPONENTE EN PESOS CONVERTIBLES				
EMPRESA:	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	PRODUCTO:	Yuca Congelada	
ORGANISMO:	MINAG			
PRECIO EN USD:	1,000.00	UM:	Toneladas	66
		CODIGO:		
Volumen de Produccion, Número de Servicios o Nivel de Actitividad para la ficha de costo:			66	
Capacidad instalada:		% de Capacidad Utilizada:		
Conceptos de Gastos	Filas	MLC	CUP	
1	2	3	4	
Materias Primas y Materiales	1	0,00	92894,54	
Materias Primas y Materiales	1.1	0,00	31646,35	
Combustibles y Lubricantes	1.2	0,00	0,00	
Energía	1.3	0,00	61248,19	
Agua	1.4	0,00	0,00	
Otros Gastos Directos	3	1305,91	94529,82	
Salarios	4	0,00	339054,97	
Gastos Asociados a la Producción	5	0,00	249146,32	
COSTO TOTAL	6	1305,91	775625,65	
Gastos Generales y de Administración	7	0,000	2639,72	
Gastos Distribución y Ventas	8	0,000	0,00	
Gastos por Financiamiento al OSDE	9	0,00	0,00	
Gastos Bancarios	10	0,00	0,00	
Impuesto sobre las ventas	11	0,00	0,00	
Total de gasto	12	0,00	2639,72	
Precio de Venta externo x Tn	13	66000,00	1584000,00	
Gastos del Proceso de Exportación x Tn	14	1305,91	778265,37	
Precio de Adquisición del Prestador	20	51494,09	805734,63	

Nota: Elaboración propia.

Anexo 32

Ficha de costo para escenario pesimista.

Escenario pesimista				
FICHA DE COSTO PARA DETERMINAR EL PRECIO Y SU COMPONENTE EN PESOS CONVERTIBLES				
EMPRESA:	Empresa Provincial de Acopio Cienfuegos (Centro de Beneficio)	PRODUCTO:	Yuca Congelada	
ORGANISMO:	MINAG			
PRECIO EN USD:	1,000.00	UM:	Toneladas	22
		CODIGO:		
Volumen de Produccion, Número de Servicios o Nivel de Actitividad para la ficha de costo:			22	
Capacidad instalada:		% de Capacidad Utilizada:		
Conceptos de Gastos	Filas	MLC	CUP	
1	2	3	4	
Materias Primas y Materiales	1	0,00	30964,85	
Materias Primas y Materiales	1.1	0,00	10548,78	
Combustibles y Lubricantes	1.2	0,00	0,00	
Energía	1.3	0,00	20416,06	
Agua	1.4	0,00	0,00	
Otros Gastos Directos	3	435,30	31509,94	
Salarios	4	0,00	113018,32	
Gastos Asociados a la Producción	5	0,00	83048,77	
COSTO TOTAL	6	435,30	258541,88	
Gastos Generales y de Administración	7	0,000	879,91	
Gastos Distribución y Ventas	8	0,000	0,00	
Gastos por Financiamiento al OSDE	9	0,00	0,00	
Gastos Bancarios	10	0,00	0,00	
Impuesto sobre las ventas	11	0,00	0,00	
Total de gasto	12	0,00	879.91	
Precio de Venta externo x Tn	13	22000,00	528000,00	
Gastos del Proceso de Exportación x Tn	14	435,30	259421,79	
Precio de Adquisición del Prestador	20	17164,70	268578,21	

Nota: Elaboración propia.