

DISEÑO DE UN CENTRO LOGÍSTICO PARA EL ABASTECIMIENTO, ALMACENAMIENTO, CONSERVACIÓN, DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES Y DERIVADOS DE LA LECHE DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO

Quesada Castro, María del Rocío*, Agamez Licha, Juan David

*Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Facultad de Administración
Carrera 48 # 7 – 151 Medellín - Colombia
mrquesada@elpoli.edu.co
juanagamez@elpoli.edu.co*

RESUMEN.

A pesar de su discreta participación en la agroindustria alimentaria nacional, respecto al trimestre inmediatamente anterior, el aumento en el valor agregado de los cultivos agrícolas diferentes al café en 6,0% obedeció al aumento de los cultivos transitorios en 32,9% y de los cultivos permanentes en 0,8% [1]. En el desarrollo de un proceso participativo realizado con 3 asociaciones del municipio de Rionegro, en 2.009, se encontraron problemas comunes: bajo compromiso de los asociados, capacidades administrativas, rentabilidad de los productos, capacidad instalada para las ventas, inexistencia de productos de valor agregado, desmotivación hacia la actividad agropecuaria, desconocimiento del mercado, principalmente.

En este sentido, se tuvo la necesidad de formular el proyecto de investigación: “Diseño de un Centro Logístico desde abastecimiento, almacenamiento, conservación, despacho y distribución de productos agroindustriales (frutas y hortalizas) y derivados de la leche de las asociaciones: Aprofrut, Asphor y Asproler del Municipio de Rionegro”, en el cual se realizó el diseño de un centro logístico mediante la revisión de las operaciones existentes en las asociaciones y el levantamiento de diagramas de proceso, la realización de un estudio de mercado (oriente antioqueño y costa norte Colombiana), con el fin de formular un plan de comercialización, distribución y estrategias a nivel de 4 p’s, el diseño de una imagen Corporativa, para así llegar al diseño del centro logístico, determinando las áreas y flujos necesarios en el centro.

Palabras Claves: centro logístico, estudio de mercados, asociaciones, diseño

1. INTRODUCCIÓN

La agroindustria hortofrutícola colombiana, es un sector industrial pequeño, aunque relativamente dinámico, que en términos de valor representó en el 2000 el 0.5% de la producción bruta generada por el total de la industria manufacturera del país, y el 2.0% de la producción bruta de la industria de alimentos. La producción bruta de la industria de procesados hortifrutícolas mostró un crecimiento (1.993-2.000) en términos reales de 10.0%, jalonado por un crecimiento del valor agregado de 12.4% y de 11.0% en el consumo intermedio. La demanda de frutas y hortalizas frescas como materia prima para la industria colombiana alcanzó el 2.1% de la producción hortofrutícola del 2000, con un descenso significativo durante toda la década del noventa. Aunque la demanda industrial de productos hortifrutícolas frescos muestra un crecimiento negativo de 4.4% (1993-2000), la utilización de bienes hortifrutícolas procesados como materia prima industrial registra un crecimiento dinámico que alcanzó el 29% durante el mismo período [2].

A pesar del dinamismo que en los últimos años muestra el sector hortofrutícola en el país, este enfrenta una problemática que ha impedido que alcance los niveles de competitividad que se espera en este sector, según la Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Colombia (Asohofrucol) [3], se han identificado las siguientes limitaciones en el subsector hortofrutícola:

A nivel de la producción.

- Alto grado de dispersión y atomización de los productores, sumado a un bajo nivel de tecnificación.
- Carencia de paquetes tecnológicos que garanticen una oferta confiable y consistente en calidad, cantidad y precios.
- Carencia y bajo uso de material vegetal certificado.
- Bajo nivel de empresarización y asociatividad.
- Falta de implementación de normas de competencia laboral.
- Alto nivel de intermediación en la Comercialización.
- Existencia de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria que impiden el acceso a los mercados internacionales.

A nivel de la transformación.

- Limitada capacidad de procesamiento de frutas y hortalizas en el país.
- Bajo nivel de implementación de tecnologías apropiadas.
- Desarrollo de productos con mayor valor agregado.

A nivel de la comercialización.

- Ausencia de redes de frío.
- Baja disponibilidad de producto con oferta exportable.
- Carencia de un sistema eficaz de inteligencia de mercados que permita establecer vínculos reales entre productores y compradores en el mercado local y externo.
- Altos costos de la operación logística de distribución (exceso de intermediarios).
- Bajo consumo per cápita en Colombia de productos procesados de frutas y hortalizas.

VARIABLES EXTERNAS

- La introducción de nuevos países emergentes con oferta de frutas y hortalizas en las variedades que produce Colombia.
- Limitado acceso al crédito para actividades agropecuarias (garantías).
- Baja disponibilidad de recursos para la promoción de productos frutícolas en el exterior.
- Servicios de información especializada en frutas y hortalizas, especialmente en las áreas de calidad, información y asesoría empresarial.
- Los retos del cambio climático.

Además de la problemática a nivel nacional que se expresa anteriormente, a nivel municipal, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico del municipio de Rionegro, lugar donde se desarrolló el proyecto y tienen asiento las 3 asociaciones productores involucradas, identificaron en su plan de desarrollo 2008-2011, la problemática actual del sector Agropecuario del Municipio se resume en:

- Baja rentabilidad de la producción por bajo nivel tecnológico, que la hace poco competitiva con prácticas convencionales intensivas en mano de obra con poca capacitación en nuevas alternativas.
- Bajos precios de los productos por la no planificación de siembras y la importación de alimentos.
- Inadecuado uso y sobre dosificación de agroquímicos que elevan los costos de producción.
- Tierras improductivas que demandan alta cantidad de insumos agrícolas.
- Bajo desarrollo de valor agregado a la producción, predominando la comercialización en fresco, trasladando el valor agregado a sectores urbanos metropolitanos.
- Baja capacidad organizativa de los productores para la comercialización y para recibir apoyo estatal en asistencia técnica y acceso a recursos de fomento.
- El municipio no cuenta con una infraestructura de comercialización de bienes de consumo acorde a las necesidades de espacios locativos, ambientes propicios y atractivos para los consumidores que permitan incrementar los volúmenes comercializables por parte de los productores.
- Desplazamiento de la mano de obra del sector rural hacia otras fuentes de generación de empleo, como cultivos de flores, industrias, comercio y servicios.
- No hay un relevo generacional en la población campesina que permita asegurar la continuidad de los procesos productivos del sector en tanto los jóvenes no se interesan por las labores agropecuarias.
- Alto costo de la tierra que ha conducido a que el productor no tenga acceso a ésta, por lo que predomina una actividad de autoconsumo.
- Falta de crédito y/o capital semilla ya que este no es accesible a los pequeños y medianos productores.

Según el contexto anterior, la utilización de bienes hortifrutícolas procesados como materia prima industrial y la problemática actual del sector Agropecuario del Municipio de Rionegro, además del interés de las 3 asociaciones de productores (Aprofrut, Asphor y Asproler), de solucionar o mitigar el bajo ingreso de las asociaciones y la penetración a nuevos mercados debido especialmente a factores como el poco conocimiento del mercado objetivo y procesos de comercialización.

En este sentido, se ve la necesidad de formular un proyecto para el diseño de un centro logístico común, que permita a las asociaciones conocer los requerimientos físicos y humanos para la implementación del centro logístico, mejorar la capacidad de producción, adquirir experiencia en la comercialización de sus productos cumpliendo con la normativa vigente y con los requerimientos de los clientes, conocer el presupuesto requerido. Además, procurar por la sostenibilidad de las asociaciones y el bienestar de los productores asociados a largo plazo.

Este Centro Logístico (CL) es un territorio equipado para el desarrollo de actividades logísticas, que permiten mejorar la productividad de las operaciones de transporte: capturan volúmenes importantes de carga (más aún si existen enlaces entre dos o más CL) que permiten una eficiente organización de embarques consolidados (con cargas combinadas para clientes distintos). También son un nodo -sobre redes modales de transporte- de encuentro entre modos de transporte, por lo que en ciertos casos poseen la infraestructura necesaria para transferencias intermodales, permitiendo una adecuada complementación entre modos técnicos de transporte. [4]

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Realizar el diseño de un centro logístico desde abastecimiento, almacenamiento, conservación, despacho y distribución de productos agroindustriales (frutas y hortalizas) y derivados de la leche de las asociaciones: Aprofrut, Asphor y Asproler del Municipio de Rionegro.

1.1.2 Objetivos específicos

- Revisar operaciones existentes, mediante la elaboración de diagramas de proceso
- Formular un plan de comercialización y estrategias a nivel de 4 p's, mediante un estudio de mercado nacional (oriente antioqueño y costa)
- Realizar el diseño del centro logístico, con el fin de mostrar las áreas y recorridos que se deben considerar
- Diseñar la marca región.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto, se relaciona a continuación, para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos relacionados en el numeral anterior.

2.1 Revisión de las operaciones existentes

Para la revisión y el levantamiento de los diagramas de procesos, en las operaciones existentes en algunas de las asociaciones, según lo sugerido por Nicholas J. Aquilano [5], los pasos a seguir fueron:

- Levantamiento de información de los procesos productivos en las asociaciones participantes.
- Construcción de procedimientos.
- Revisión y validación de los procedimientos por parte de las asociaciones.

2.2 Formulación del plan de comercialización y estrategias a nivel de 4 p's

En la formulación del plan de comercialización se siguieron las actividades sugeridas por Naresh K. Malhotra [6], que se enuncian a continuación:

- Identificación del mercado objetivo
- Identificación de variables o ítems a indagar
- Elaboración de instrumentos a nivel nacional e internacional
- Aplicación, interpretación y análisis de resultados
- Caracterización de la demanda
- Establecimiento de estrategias a nivel de las 4 p's

2.3 Diseño del centro logístico

Para el diseño del centro logístico, se siguieron los pasos sugeridos por Jordi Pau Cos y Ricardo de Navascués [7], los cuales se enuncian a continuación:

- Dimensionar la capacidad inicial y proyectada del centro logístico, para cada uno de los procesos a manejar.
- Dimensionar las diferentes zonas del centro de distribución para soportar cada uno de los procesos de realizar.
- Diseñar el lay out del centro de distribución, considerando: los diferentes productos, procesos y flujos.
- Definir los diferentes equipos requeridos para la manipulación de los productos.
- Definir el recurso humano necesario para el soporte de los procesos logísticos.
- Documentar los procesos logísticos a desarrollar en esta instalación
- Definir los indicadores que garanticen la óptima administración de los procesos.

2.4 Diseño de la marca región

El diseño de la marca región, tuvo las siguientes actividades:

- Levantamiento inicial de información con cada una de las asociaciones
- Elaboración de diferentes alternativas de la marca región.
- Presentación de alternativas a las asociaciones
- Selección de la alternativa más conveniente

3 RESULTADOS

Derivado de la aplicación propuesta anteriormente para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto, a continuación se muestran para cada uno de ellos los resultados alcanzados.

3.1 Revisión de las operaciones existentes

En el levantamiento de las operaciones existentes en las asociaciones, se tuvo en cuenta un proceso de levantamiento de información mediante visita a la planta de producción de las asociaciones, su documentación incluyendo el objetivo del proceso, la normativa aplicable, las definiciones asociadas y las actividades desarrolladas, incluyendo los registros asociados y el

responsable de los mismos. En este proceso se priorizaron los productos más representativos de la asociación APROFRUT (Asociación de Productores de Fruta del Municipio de Rionegro), es decir, la producción de mermeladas, dulces o caramelos, jugos y pulpa de fruta, así como el proceso de recolección y transporte de leche de la asociación ASPROLER (Asociación de Productores de Leche del Municipio Rionegro), estos procedimientos fueron revisados y validados por las directivas de las asociaciones respectivas. Cabe resaltar que la asociación ASPHOR (Asociación de Horticultores de Rionegro) no cuenta con procedimientos de transformación actualmente, pero quedan con la metodología y los formatos necesarios para hacer el levantamiento de los procedimientos una vez comiencen a realizar el proceso de transformación de frutas y hortalizas.

3.2 Formulación del plan de comercialización y estrategias a nivel de 4 p's

Este estudio se abordó desde un enfoque de canal de distribución representado por los intermediarios minoristas (Tiendas de barrio y mini mercados) presentes en el mercado local de Rionegro, en los municipios aledaños de La Ceja, El Retiro y Marinilla y en la ciudad de Barranquilla. Los criterios del enfoque de la investigación fueron definidos por consenso entre los representantes de las asociaciones, quienes al momento de tomar la decisión tuvieron en cuenta el perfil del cliente y del consumidor objetivo y definieron los mercados geográficos a los que quieren apuntar con la estrategia de mercadeo, además, se consideraron los aspectos de macroentorno (Indicadores económicos, empleo, inflación, medio ambiente, demografía, tecnología, tendencia de consumo y motores clave de cambio en el macroentorno, entre otras), mesoentorno (Industrias o sectores) y microentorno (competidores y mercados)

Una vez definido el mercado objetivo se aplicó del instrumento seleccionado en este caso (encuesta), con el fin de captar la información necesaria que permitiera conocer el mercado, la ficha técnica de la encuesta aplicada tanto para el Oriente Antioqueño como para la ciudad de Barranquilla se muestra en la tabla 1 y tabla 2

Tabla 1 *Ficha Técnica Oriente Antioqueño*

Población Objetivo	Tiendas de barrio y mini mercados ubicados en la zona urbana de los municipios de Rionegro, La Ceja, Marinilla y El Retiro, que vendan por lo menos 6 de los siguientes productos: Leche pasteurizada, Yogurt, Queso, Frutas, Verduras, Jugos, Pulpa de fruta y mermelada. No aplican almacenes de cadena como Carulla, Éxito, Carrefour, entre otros.
Marco de muestreo	Guía telefónica comercial en línea
Metodología	Investigación exploratoria cualitativa
Técnica de muestreo	Muestreo por cuotas
Tamaño de la población	755
Tamaño de la muestra	150

Tabla 2 *Ficha Técnica ciudad de Barranquilla*

Población Objetivo	Tiendas de barrio y mini mercados ubicados en zonas residenciales de estratos 3,4,5 y 6 de la ciudad de Barranquilla, que vendan por lo menos 6 de los siguientes productos: leche pasteurizada, yogurt, queso, frutas, verduras, jugos, pulpa de fruta y mermelada. No aplican almacenes de cadena como Carulla, Éxito, Carrefour.
Marco de muestreo	Guía telefónica comercial en línea
Técnica de muestreo	Muestreo estratificado no proporcional
Tamaño de la población	3.098
Metodología	Investigación cualitativa de tipo exploratorio
Muestra total	30 tiendas de barrio y mini mercados 3 Expertos

La aplicación del instrumento y las técnicas de recolección utilizadas dentro del estudio de mercado, permitió establecer una matriz DOFA (FODA por su sigla en inglés), que resume las características clave del entorno empresarial y de la capacidad estratégica de la organización que tienen más probabilidades de afectar al desarrollo de la estrategia del centro logístico (Tabla 3).

Tabla 3 Matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
FACTORES INTERNOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. El centro logístico facilita la comercialización de los productos de las asociaciones de productores. 2. La conformación del centro logístico a través de asociaciones permite un alto alcance que puede ir más allá del ámbito local. 3. Productos competitivos de alta calidad, atractivos en el mercado nacional e internacional. 4. Productos de consumo masivo y de primera necesidad. 5. Productos enfocados a diversos segmentos de mercado. 6. Baja competencia de productos sustitutos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de organización de la producción que garantice la oferta de productos en el tiempo. 2. Falta de tecnificación en los procesos de producción. 3. Bajo uso de tecnologías de comunicación e información en los procesos de comercialización. 4. Productos commodities⁵ que no se diferencian ni tienen valor agregado frente a los productos del mercado. 5. No se ha explorado completamente el mercado local.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FACTORES EXTERNOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existen otras asociaciones de la región que podrían unirse al proyecto para incrementar su alcance e impacto. 2. Apoyo gubernamental al sector. 3. Tratados comerciales que facilitan la salida de los productos al exterior. 4. Alta demanda industrial de productos agrícolas. 5. Tendencias de consumo de productos saludables. 6. Proliferación de tecnologías que podrían facilitar tanto los procesos de producción como de comercialización. 7. Formalización de la producción y del consumo. 8. Bajos niveles de inflación que le da estabilidad a los precios. 9. Reforma tributaria que favorece el nivel de precios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crisis económica mundial. 2. Desaceleración del consumo de los hogares y del crecimiento de la economía nacional. 3. Entrada de nuevos competidores internacionales a través de acuerdos comerciales. 4. Niveles de importación del sector mayores a los de exportación. 5. Competencia entre productos por el uso de las tierras para producción.

La recolección de información también permitió caracterizar la demanda utilizando datos de producción de frutas, verduras y leche en la región, comportamiento de la producción en las diferentes temporadas del año y de información sobre los productos que comercializan las empresas de la industria lechera que están presentes en el mercado. Se requirió información sobre variables del mercado como productos comercializados, empaques, precios, ventas y compras. Este análisis permitió determinar que en los mercados objetivos los productos con mayor disponibilidad fueron la leche, el jugo y el yogurt que se vendían en el 100% de los establecimientos encuestados. El producto con menor disponibilidad fue la pulpa de fruta que solo se vendía en un 30% de los establecimientos encuestados. Este comportamiento es explicado por la naturaleza de los productos dado que la pulpa de fruta y la mermelada no son de primera necesidad y pueden ser sustituidos fácilmente por otros productos como el huevo y el queso. Por su lado el jugo y el yogurt son productos de consumo masivo que están enfocados en segmentos de mercados diversos y cuentan con una popularidad que les permite tener una mayor presencia en el mercado.

El canal de tiendas y minimercados es una puerta de entrada a los consumidores, que requiere de un amplio despliegue logístico que se puede lograr a través del centro de distribución y debe ser apoyado con un sistema de ventas, servicio post venta y una estrategia de mercadeo, para que los productos de la marca región logren posicionarse en el mercado.

Por otra parte se identificaron 4 beneficios como los más importantes para los compradores de las tiendas y mini mercados encuestados: 1. Rentabilidad, 2. Oportunidad en la entrega y 3. Tranquilidad en la compra y 4. Posibilidad de amplio surtido. La rentabilidad con una importancia de 19%, se refiere a la ganancia que obtiene el canal al realizar una transacción de un producto determinado. La oportunidad en la entrega con una importancia de 18%, se refiere a que el producto sea entregado de forma exacta y en el momento esperado. La tranquilidad en la compra, con una importancia de 17% se refiere a la imagen y reputación del proveedor y la posibilidad de amplio surtido se refiere a la variedad que un proveedor puede ofrecer de un producto. Además de lo anterior, los atributos más valorados con una importancia igual de 8% fueron:

- Devolución de productos en mal estado
- Marca posicionada
- Surtido de productos
- Disponibilidad de productos.

Para finalizar y partiendo del análisis del entorno, características de la oferta y de la demanda, se procedió a diseñar estrategias de mercadeo a nivel de las 4 p's (producto, precio, plaza, promoción), las cuales se muestran en la tabla 4

Tabla 4 Estrategias a nivel de 4 p's

Producto	Promoción
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de proveedores para establecer sistemas de producción, alineados con las exigencias del mercado. 2. Desarrollar nuevos métodos de producción, analizando cada una de las operaciones del proceso, que permitan innovar, reflejándose esto en flexibilidad en producto y la prestación de un mejor servicio posventa, cuidando la relación con el cliente. 3. Desarrollar algunas propuestas de producto tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Verduras peladas y listas para su preparación y conservación • Cremas y sopas (insumos para ellas) • Licuado de frutas • Ensaladas listas • Fruta porcionada • Verduras precocidas • Frutas, vegetales e hierbas deshidratadas 4. Desarrollar productos orgánicos, libres de químicos 5. Empaques <ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de vidrio y metal • Empaque plástico de corta vida, biodegradable • Para cantidades pequeñas, porcionadas e individualizadas • Fáciles de manipular por el cliente y/o consumidor final • Empaque al vacío 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tendencia de producto a granel, en producto sin valor agregado 2. Realizar campañas de promoción de novedades con frutas y verduras con cierta periodicidad 3. Énfasis en diferenciación y segmentación. 4. Énfasis en atención al cliente 5. Comunicación de las bondades de los productos
Plaza	Precio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Volúmenes pequeños y más frecuentes 2. Tendencia a canal de Distribución directa 3. Fortalecer las alianzas con los entes gubernamentales para atender los canales institucionales 4. Adquirir medios de transporte 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar y controlar una estructura de costos, acorde a las operaciones del proceso, que les permita establecer políticas de precio diferenciadoras en el mercado. 2. Realizar alianzas con los proveedores, con el fin de establecer acuerdos de

<p>especializado para el tipo de producto y acorde a volúmenes y frecuencia de entrega establecidos.</p> <p>5. Realizar planeación de requerimientos de distribución, apoyados en herramientas informáticas</p> <p>6. Desarrollar las competencias del personal de distribución en cuanto a almacenamiento, manipulación, conservación y merchandising, con el fin de asesorar a clientes.</p>	<p>compra, con precios preestablecidos.</p> <p>3. Establecer alianzas entre las asociaciones en cuanto a productos ó insumos comunes, con el objetivo de negociar como equipo y propiciar una mejor negociación con el proveedor.</p> <p>4. Acordar entre las asociaciones para transformar y/o salir al mercado en común. La asociación que posea el mayor posicionamiento en cierto producto o líneas de productos, ejerce el liderazgo en éstos, y las otras asociaciones sirven de aliados, aprovechándose así las fortalezas de cada una de ellas.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3 Diseño del centro logístico

Para el diseño del centro logístico, se inició con la determinación de los volúmenes actuales y proyectados a 3 años para los principales productos manejados por las asociaciones, estos volúmenes se presentan en la tabla 5.

Tabla 5 *Volúmenes actuales y proyectados*

Asociación	Volumen actual (kilos por semana)	Volumen proyectado (kilos por semana)	Número de canastas (proyectado)	Número de estibas (proyectado)
APROFRUT	6500	20400	1020	34
ASPHOR	12500	24050	1203	55
ASPROLER	37000	44000	NA	44

En el caso de la asociación ASPROLER, el número de canastas proyectadas no aplica (NA), ya que la mayoría de productos que maneja esta asociación son insumos agropecuarios, los cuales vienen e presentaciones que no son adecuadas para el manejo en canastas.

Partiendo de los volúmenes proyectados se realizó el dimensionamiento en metros cuadrados necesarios para la operación del centro (Ver tabla 6), con este dimensionamiento y utilizando los planos de las instalaciones de la red de BIOCOCOMERCIO, de la cual hacen parte las 3 asociaciones vinculadas al proyecto se desarrolló el layout del centro logístico (ver figura 1). Cabe resaltar que esta instalación cuenta con tres posibilidades de cargue y descargue simultaneo e independiente, lo que es fundamental para un óptimo flujo de entradas y salidas de mercancía, a su vez, las especificaciones de diseño de las diferentes áreas, se ajustan a las necesidades que requiere el centro logístico

Tabla 6 *Dimensionamiento centro logístico*

Zona	Área (m ²)	
Área de soporte al recibo	23	
Zona de almacenamiento	APROFRUT	85
	ASPHOR	125
	ASPROLER	190
Zona de producción	28	
Cava	10	
Baños	12	
Residuos	10	
TOTAL	483	

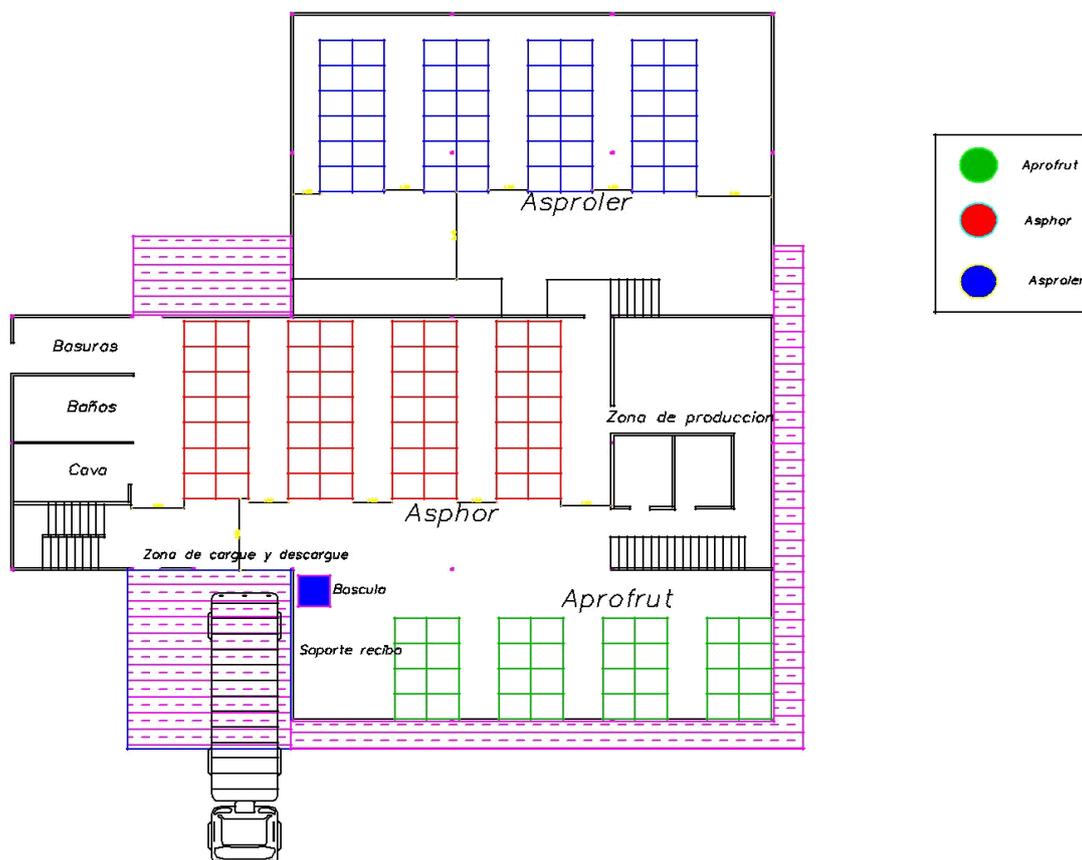


Figura 1 Layout Centro logístico

Una vez diseñado el layout del centro logístico, se procedió a determinar las necesidades de equipos (Ver Tabla 7) y personal (Ver tabla 8), necesarios para operar el centro. Los costos totales descritos en las tablas anteriores serían asumidos por las 3 asociaciones, lo cual optimiza el recurso financiero para cada una de ellas.

Tabla 7 Necesidades de equipos centro logístico

Activo	Cantidad	Valor Unidad (pesos colombianos)	Valor Total (pesos colombianos)
Estibas madera	136	\$ 36.000	\$ 4.896.000
Estibas plásticas		\$ 114.000	-
Estibadores manuales	4	\$ 800.000	\$ 3.200.000
Boscula de piso (toneladas)	1	\$ 2.250.000	\$ 2.250.000
Computadores	2	\$ 2.000.000	\$ 4.000.000
Multifuncional	1	\$ 450.000	\$ 450.000
Teléfono	2	\$ 100.000	\$ 200.000
TOTAL			\$ 14.996.000

Tabla 8 Necesidades de personal centro logístico

Cargo	Número	Salario Mensual (pesos colombianos)	Total Mensual (pesos colombianos)
Coordinador logístico	1	\$ 850.000	\$ 850.000
Coordinador de calidad	1	\$ 850.000	\$ 850.000
Auxiliar	3	\$ 589.500	\$ 1.768.500
Auxiliar de aseo	1	\$ 589.500	\$ 589.500
TOTAL			\$ 4.058.000

Sumado a lo anterior, se establecieron los procedimientos necesarios para la operación del centro logístico (Ver tabla 9), los cuales aseguran una secuencia lógica de actividades con respecto a la recepción, almacenamiento y despacho de la mercancía. Por otra parte se estableció un conjunto de indicadores de gestión del centro logístico (Ver tabla 10), los cuales permitirán monitorear la operación del centro y tomar las acciones correctivas necesarias en caso de desviación del valor óptimo en los mismos.

Tabla 9 Procedimientos Centro logístico

Proceso principal	Proceso	Responsable
Logística de entrada	Recibo de mercancía	Supervisor Bodega
Logística de salida	Despacho de mercancía	Supervisor Bodega
Logística de almacenamiento	Almacenamiento	Supervisor Bodega
Elaboración de Caramelos	Producción	Supervisor Bodega
Elaboración de Jugos	Producción	Supervisor Bodega
Elaboración de Mermeladas	Producción	Supervisor Bodega
Elaboración de Pulpa de frutas	Producción	Supervisor Bodega
Recolección leche	Producción	Supervisor Bodega

Tabla 10 Indicadores centro logístico

Nombre Del Indicador	Objetivo	Definición	Proceso
Entregas perfectas recibidas	Controlar la calidad de los productos recibidos, junto con la puntualidad y la cantidad entregada	Número y porcentaje de productos y pedidos (líneas) que no cumplan las especificaciones de calidad y servicio definidas, con desglose por proveedor	Recibo de mercancía
Rotación del inventario	Controlar la cantidad de los productos/materiales despachados desde el centro de distribución.	Proporción entre los despachos y las existencias promedio	Almacenamiento
Duración del inventario	Controlar los días de inventario disponible de la mercancía almacenada en el centro de distribución.	Proporción entre el inventario final y los despachos promedio del último período e indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	Almacenamiento
Vejez del inventario	Controlar el nivel de las mercancías no disponibles para despacho por obsolescencias,	Nivel de mercancías no disponibles para despachos por obsolescencia, deterioro, averías, devueltas en mal estado, vencimientos, etc.	Almacenamiento
Exactitud del inventario	Controlar y medir la exactitud en los inventarios en pos de mejorar la confiabilidad	Se determina midiendo el número de referencias que en promedio presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico	Almacenamiento
Costo unidad almacenada	Controla el valor unitario del costo	Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado	almacenamiento
Costo por metro cuadrado	Cuantificar el costo del área de almacenamiento respecto a los costos de operación interna	Consiste en conocer el valor de mantener un metro cuadrado de bodega	Almacenamiento
Nivel de cumplimiento de los despachos	Controlar la eficacia de los despachos efectuados	Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos efectuados a los clientes en un periodo determinado	Despacho de mercancía

Costo logístico sobre la ventas	Controlar el costo de la operación logística de la empresa con respecto a las ventas	Mide el impacto de los costos logísticos sobre las ventas de la compañía	Despacho de mercancía
Costo por unidad despachada	Controlar los costos unitarios por manejo de las unidades de carga de la bodega	Porcentaje de manejo por unidad sobre los gastos operativos del centro de distribución	Despacho de mercancía

3.4 Diseño de la marca región

Dando seguimiento a la metodología propuesta, y previa recolección de información de cada una de las asociaciones participantes (ASPHOR, APROFRUT Y ASPROLER), se diseñaron varias alternativas de imagen corporativa, de las cuales por consenso de las 3 asociaciones se escogió la que se muestra en la figura 2.



Figura 2 Marca Región Centro Logístico

En la marca región seleccionada, el nombre **Del Oriente**, reúne los diferentes municipios de esta zona del departamento de Antioquia (Colombia), sin embargo, es el municipio de Rionegro, lugar donde se asientan las 3 asociaciones, quien cuenta con mayor reconocimiento en esta amplia zona, por su cercanía a Medellín que es la capital del departamento, así como por su desarrollo y población respecto a los demás. **El Corazón**, representa el amor y empeño que los afiliados a las asociaciones ponen en su labor diaria, es por esto que desde su corazón ellos entregan lo mejor de sí en sus productos. Además de lo anterior, apalancando el corazón se tiene el **Slogan**, denotando que los productos del centro de distribución vienen o habitan en el campo y es el campo quien representa la tierra de Rionegro.

4 CONCLUSIONES

- Los hallazgos de la investigación de mercados muestran una aproximación al mercado al que se enfrentan los productos de las asociaciones, sin embargo, por tratarse de 3 líneas de productos diferentes, se requiere de una investigación más profunda que explore de forma individual el mercado de cada uno de ellos. Por lo tanto, no se recomienda que los resultados sean usados de forma aislada para la toma de decisiones de mercado.
- Es importante que exista el compromiso de los asociados con los resultados del proyecto, con el fin de conseguir los recursos para la implementación; partiendo de este compromiso se debe diseñar el plan de Gerenciamiento de la implementación que implique:
 - Proceso de ejecución**, que lo componga las actividades para ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones de este, en este se debe coordinar personas y recursos.
 - Proceso de seguimiento y control**, incluyendo aquellas actividades requeridas para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del plan de implementación y logro de objetivos propuestos, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- El centro logístico se convierte en la puerta de salida de los productos de la región hacia otros mercados y en un incentivo para que los asociados, productores, organicen su

sistema de producción y establezcan actividades de agrupación de la misma, para generar y organizar la oferta necesaria que satisfaga la demanda de nuevos consumidores.

- Un trabajo intensivo en la divulgación y promoción de la marca región a través de la página web, es necesario para que sea reconocida entre los consumidores y refleje el trabajo social que se logra al congregar el trabajo de los productores locales por medio de las Asociaciones y el Centro Logístico. Este trabajo puede estar apoyado por las alcaldías municipales y la gobernación de Antioquia para lograr un mayor alcance.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Oficina de prensa DANE. (2013). *Comunicado de prensa*. Bogotá, Colombia. Disponible: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_Itrim13.pdf
- [2] Espinal, Carlos; Martínez, Héctor; Peña Yadira. (2005). La Industria procesadora de frutas y hortalizas en Colombia. *Documento de trabajo No. 82 Observatorio Agrocadenas de Colombia*. Bogotá, Colombia.
- [3] Palacio Peláez, Álvaro Ernesto. (2012). “Urgencias del sector hortifrutícola: fortalecimiento de los actuales productores y aparición de unos nuevos”. *Frutas y Hortalizas. Volumen 24, 44 páginas*. Bogotá, Colombia
- [4] Antún, Juan Pablo, Lozano, Angélica. (2004). “Estudio para el desarrollo de un proyecto de centro logístico en puerto Chiapas”. *Instituto de Ingeniería - UNAM. 45 páginas*. México D.F
- [5] Aquilano, Nicholas J., Chase, Richard B., Jacobs, F. Roberts. (2009). *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros*. México D.F. Duodécima edición. McGraw-Hill. México.
- [6] Malhotra, Naresh K. (2008). *Investigación de Mercados*. México D.F. Quinta edición. Pearson Educación. México.
- [7] Pau Cos, Jordi, de Navascués, Ricardo (1998). *Manual de Logística Integral*. Madrid. Primera edición. Ediciones Díaz de Santos. España.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y la Secretaría de Agricultura de Antioquia por la financiación de este proyecto, así como a las asociaciones: ASPHOR, ASPROLER y APROFRUT por su vinculación al mismo.