

Logista, transporte y distribución para el queso de hoja caso de estudio municipios de El Espino y Güicán

Autor 1: Laura Zuleimy Dallos Leon
Autor 2: Oscar Alarcón Pérez

Facultad de Ingeniería Industrial, Duitama Boyacá, Colombia

Resumen

Este proyecto se desarrolla en el área del Espino y Güicán, se busca establecer, contribuciones operativas, productivas del queso de hoja para productores de esta zona por tanto el objetivo principal de este proyecto es establecer una propuesta de modelo logístico para el transporte y distribución del queso de hoja de los productores de los municipios del Espino y Güicán para lo cual se utiliza una metodología descriptiva y catalogada como mixta porque utiliza datos cuantitativos que describen la composición de medios de transporte y la posibilidad de implementar mejoras orientadas a la rentabilidad del proceso logístico, para productores artesanales.

Palabras clave Logística, transporte, distribución, Güicán, Espino.

Abstract— This research is carried out in the area of Espino and Güicán, it seeks to establish, operational, productive contributions of leaf cheese for producers in this area, therefore the main objective of this project is to establish a proposal for a logistics model for the transport and distribution of cheese. leaf cheese from the producers of the municipalities of Espino and Güicán for which a descriptive methodology is used and classified as mixed because it uses quantitative data that describes the composition of means of transport and the possibility of implementing improvements aimed at the profitability of the logistics process, for artisan producers.

Key Word— logistics, transportation, distribution, Güicán, Espino.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la logística hace posible no solo aumentar la eficiencia de varias empresas, sino también regular toda su estructura, esta ciencia juega un papel importante para compradores, proveedores, así como para propietarios y accionistas, cómo resultado del uso de conceptos logísticos, es posible reducir el número de existencias de productos en producción, suministro y comercialización reducir costos, garantizar la satisfacción del cliente en la calidad de los bienes y servicios, además la distribución es una parte pequeña dentro de la logística, sin embargo, es fundamental para asegurar que todo funcione correctamente (Ceupe investigación, 2020)

En concreto, la distribución es aquella parte de la logística que permite el traslado de los productos finales, sean estos bienes o servicios, poniéndolos a la puerta de los clientes. Además, la distribución y los canales usados para mover los productos son los que posibilitan la llegada final del producto y el cumplimiento de la puntualidad, las cantidades y las condiciones adecuadas. (Álvarez, Ochoa, 2015)

La necesidad en las empresas que se dedican a este tipo de producción, es necesario proponer un modelo logístico adaptable a las condiciones que presentan los productores del queso de hoja en los municipios del Espino y Güicán al Norte de Boyacá, en estos municipios existen diferencias como el tamaño de las productoras, la localización, producción, distancias afectan principalmente a sus procesos productivos, costos, distribución, rutas, tiempos y políticas de los clientes.

2. METODOLOGIA

La metodología tiene que ver con planificar la forma en que se desarrollará la investigación. Aquí es necesario abordar la profundidad deseada del conocimiento propuesto, método y técnicas para la recolección de información. Para este trabajo se definen los aspectos metodológicos a observar y se abordan los siguientes puntos: tipo de estudio, método de investigación, técnicas de recolección de información y procesamiento de la información (Hernández, 2017).

Siendo necesario para el desarrollo del modelo logístico, la identificación de datos que se contribuyan en la planificación del sistema, se desarrolla una investigación de tipo mixta con la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, descriptivos, y exploratorios, en la cual se determinan datos que pueden ser medibles o contables al igual que se pueden obtener datos de los que se recopila información sobre acciones y actitudes a través de opiniones, con lo cual se pretende demostrar el estado actual del transporte logístico de los productores de queso de hoja de los municipios del Espino y Güicán.

3. RESULTADOS

Diagnóstico del sistema: Análisis de variables a partir de instrumento de recolección de información.

Los productores que se ubican en los municipios de El Espino y Güicán, presentan diferencias en niveles productivos, condiciones de infraestructura, acceso, costos del proceso y transporte.

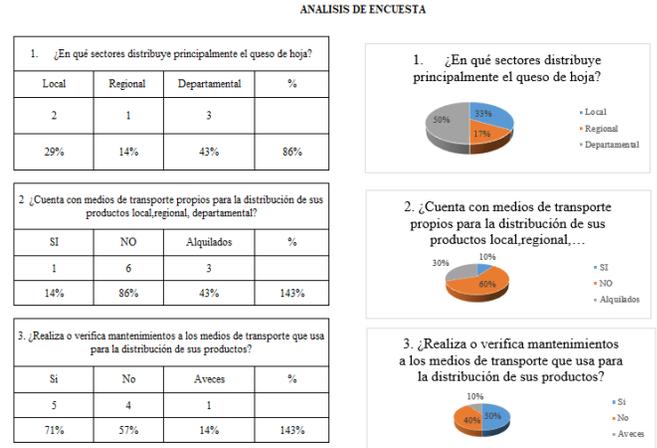
Dentro de los factores que impulsan la producción de queso en estos municipios se encuentran la disponibilidad de materia prima y la adaptación de los productores a las condiciones del sistema productivo, está representa conocimiento del proceso, adaptación en el manejo de insumos y productos que representa una alternativa laboral para gran parte de los pobladores, quienes se dedican a actividades de agricultura, ganadería, turismo, productos típicos y tradicionales de la región, entre los cuales sobresale el queso de hoja que permite desarrollar un producto semiestructurado que permite obtener mejor rendimiento e ingreso en comparación con otras actividades y oficios que se desarrollan en estos municipios.

A pesar de la similitud entre El Espino y Güicán existen diferencias que afectan tanto la producción como el sistema de distribución del producto, en primer lugar se encuentra el tamaño de los municipios y la vocación económica, Güicán es de mayor tamaño y las actividades más representativas son turismo, producción de queso, agricultura y ganadería, para establecer estas diferencias se aborda una encuesta dirigida a los productores y un análisis con respecto a los factores generales que muestra el nivel de influencia en el sistema.

El instrumento de recolección de información, fue aplicado a los productores con la intención de reconocer las problemáticas, alternativas y condiciones de producción y distribución de queso en el área de estudio. Los resultados

muestran que la mayoría se ven afectados por las condiciones actuales, para profundizar en el análisis, son verificadas preguntas importantes como costos de transporte, ciclo productivo, capacidad de transporte, condiciones de infraestructura, condiciones de pedido y tipos de clientes.

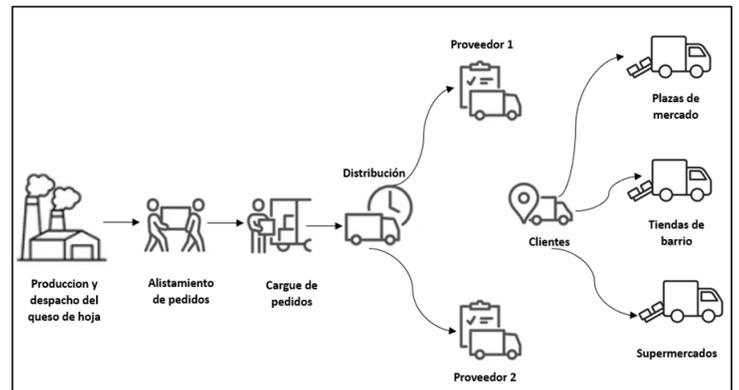
Figura 1
Análisis de resultados



Fuente: Propia.

Caracterización de procesos del modelo logístico actual a partir de pictograma

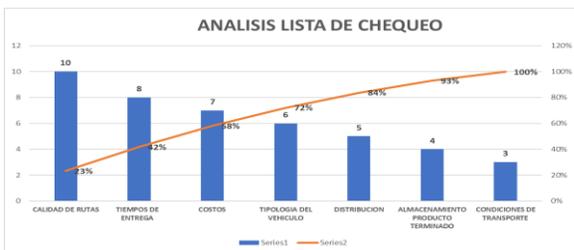
Figura 2
Pictograma general del proceso logístico de transporte y distribución del queso de hoja



Fuente: Propia.

Se realizó una lista de chequeo que se desplego en 7 bloques de preguntas realizadas a los productores de los municipios de El Espino y Güicán. y se obtuvo un análisis como se observa en la Figura 3 para caracterizar las principales condiciones generales de los productores del queso de hoja.

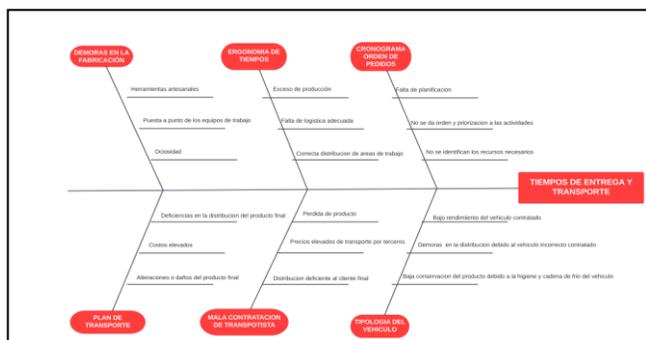
Figura 3
Análisis lista de chequeo



Se

realizó un diagrama de causa y efecto de los resultados más altos para así analizar detalladamente cada uno de ellos.

Figura 4
Diagrama de Causa y Efecto



Fuente: Propia.

Como el proyecto está enfocado en logística se caracterizo en el siguiente apartado rutas de acceso a los municipios y a los principales clientes de cada uno de los productores, hay que aclarar que estos son factores externos que afectan el transporte y distribución pero que no los incluiremos en el modelo y solución del mismo.

Tabla 1

Descripción y caracterización de rutas

RUTAS DE ACCESO			
PRODUCTORES	DESTINO CLIENTE	VIAS DE ACCESO	OBSERVACIONES
G U I C A N	Cliente 1, Ubicado Bucaramanga Santander	Ruta larga: Güicán, Panqueba-Guacamayas, Via San Mateo Guacamayas, San Mateo-La Uvita y Soata-Boavita Susacon-Tipacoque/Tipacoque - Soata-Tipacoque-Capitanaje Via Principal Capitanaje Zipaquirá - Palenque, Florida/Blanca-Bucaramanga.	Ruta larga: 9 horas y 29 minutos desde Güicán Boyaca a Bucaramanga Santander, se encuentra en mejores condiciones de infraestructura, pero su recorrido es mucho mas largo por ello los costos son altos y el tiempo de entrega es mas prolongado.
		Ruta Corta: Güicán, capitanejo,malaga, los cueros,piedecuesta,zipaquirá,florida/blanca, Bucaramanga.	Ruta corta: 7 horas y 54 minutos Güicán Boyaca a Bucaramanga Santander, la via de acceso es de difícil acceso para transporte de carga pesada, pero es transitable los costos y el tiempo de entrega son menores.
B O Y A C A	Cliente 2, Ubicado en Bogota	Ruta larga: El Cocuy - Chita, Jericó-Soecota, Socha,Par del Rio,Turaco,Belen,Ceriza,Santa Rosa,Duitama,Tunja,tocancipa,Bogota.	Ruta larga 9 horas y 20 minutos desde Güicán Boyaca a Bogotá, la infraestructura de esta ruta esta deteriorada, los costos y el tiempo de distribución es mucho mas prolongado.
		Ruta Corta:Panqueba,Guacamayas,San Mateo,Boavita,Soata,Susacon,Par de Rio, Belen, Ceriza, Santa Rosa, Duitama,Tunja,Bogota.	Ruta Corta: 8 horas y 20 minutos, vías de acceso en mejores condiciones sus costos y tiempo de distribución son menores, transito medio.
E L B O Y A C A	Cliente 1, Ubicado en Bogota	Ruta larga: Panqueba,Guacamayas,San Mateo,Boavita,Soata,Susacon,Belen,Ceriza,Santa Rosa, Duitama,Tunja,tocancipa,Bogota, Ruta Corta: Panqueba,Capitanaje,Tipacoque,Soata,Susacon,Belen, Ceriza,Santa Rosa,Duitama,Tunja,Bogota.	Ruta larga: 8 horas y 51 minuto, El Espino Boyaca a Bogotá, vías con irregularidades en la infraestructura pero genera mas tiempo y costos.
			Ruta Corta: 7 horas y 28 minutos,vías con irregularidades en la infraestructura, menor tiempo para la distribución al cliente y costos mas bajos.

Fuente: Propia.

Pretendiendo tener una lectura más sencilla de los resultados obtenidos, se plantea una tabulación de los 6 trayectos más críticos desde El Espino a Bogotá y Bucaramanga que son los principales clientes, a través de una Diagrama de calor, luego de haber desarrollado las encuestas y visitas de campo.

Tabla 1
Tabla de calor niveles de riesgo viales

RIESGOS	% Obtenido principales riesgos por sus rutas					
	1. Trayecto Güicán-El Espino	2. Trayecto Panqueba-Panqueba	3. Trayecto Panqueba-Guacamayas	4.Trayecto Guacamayas-La Ubita	5. Trayecto La Ubita-Boavita	6.Trayecto Boavita-Soata
Deslizamientos	30	25	20	30	40	40
Infraestructura vial negativa	20	30	20	20	30	55
Peraltes negativos	40	40	40	55	60	60
Presencia de grupos a margen de ley	75	60	55	60	80	80
Vías sin asfalto	30	30	35	20	30	50
Lluvias	40	50	30	30	55	75
Total	39%	39%	33%	36%	49%	60%

Fuente: Propia.

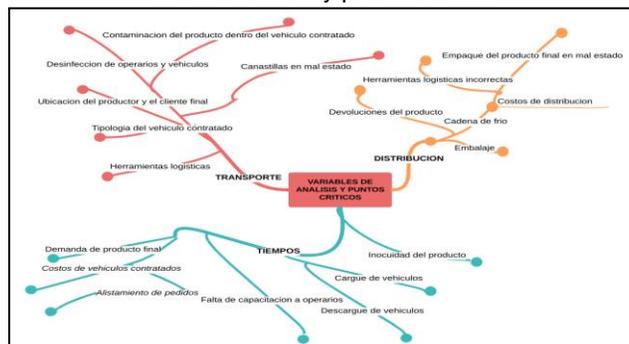
Identificación y análisis de puntos críticos de la distribución y el transporte del queso de hoja en el Espino y Güicán.

Teniendo en cuenta la información del sistema de distribución de queso del área de estudio, se toman en cuenta el perfil de problemáticas definidas por los productores y el análisis efectuado sobre la configuración del sistema, el punto crítico se establece por medio de la evaluación integral de las herramientas cualitativas de análisis interno y externo y la descripción del resultado de los productores.

Los puntos críticos definidos para el sistema de transporte y distribución del queso de hoja, se describen en diagramas y otras herramientas. Esto significa que un punto crítico para el sistema de distribución contiene afectaciones que no pueden ser intervenidas por el productor debido a la dependencia de factores externos, en estos casos es un punto de alto nivel sobre el cual solo puede decidir la mejor estrategia operativa, los puntos críticos originados por las condiciones de operación y se consideran de intervención por parte del productor y e estos caso la decisión del productor tiene mejor impacto en control de la problemática, las figuras muestran la causas priorizadas en el análisis de productor. La Figura 5 muestra las variables priorizadas según la caracterización y análisis realizado en las visitas de campo e instrumentos de recolección de información.

Figura 5

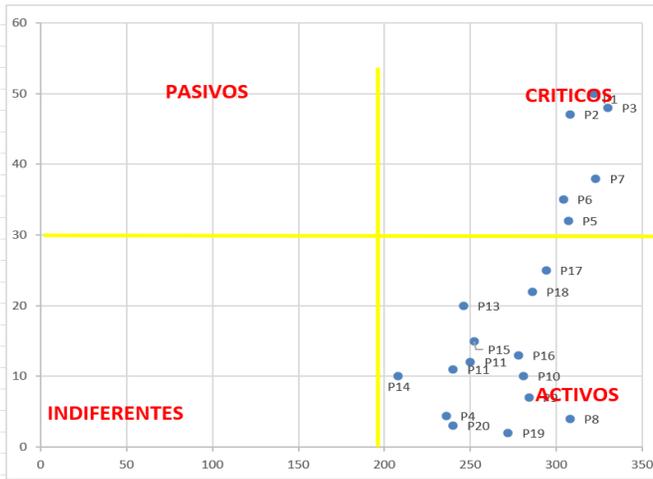
Árbol de variables y puntos críticos



Se diseñó una matriz cruzada que contiene 20 parámetros los cuales se analizaron, según la matriz cruzada obtuvimos los siguientes puntos críticos analizándolos y graficándolos en la Figura 6, para que así la búsqueda de soluciones sea puntual.

Figura 6

Análisis de matriz cruzada



Fuente: Propia

Punto crítico inocuidad del producto por el cual se realizó un diagrama de calor con diferentes variables evaluadas.

Tabla 2

Diagrama de calor inocuidad del producto

Variables	Inocuidad del producto						
	Tipología del vehículo	Calidad	Conservación de propiedades del producto	Normatividad	Satisfacción del cliente	Higiene	Capacitación y orden
Contaminación con otros productos dentro del vehículo contratado	20	25	20	20	25	20	35
Mala presentación del producto	35	25	20	20	25	20	32
No hay desinfección de operarios	30	25	25	20	25	18	25
No hay uso de EPP'S requeridos	30	15	22	13	20	10	25
Inadecuado embalaje de canastillas para su distribución	25	12	15	15	20	12	35
Falta de higiene a canastillas y moldes para el empaque del queso de hoja	35	20	15	32	20	20	35
Contaminación de empaque (Hoja de Rea)	35	15	12	15	20	12	35
Se desconoce la calidad de vehículos contratados	15	25	20	0	10	12	30
Falta de capacitación al cargue y descargue del vehículo	15	25	10	25	15	20	30
Total	27	21	18	18	20	16	31

Rango de riesgo	
Alto	0-30
Medio	30-59
Bajo	60-100

Fuente: Propia.

Diseño de modelo de logístico, transporte y distribución del queso de hoja para productores de los municipios del Espino y Güicán

En este objetivo con base en la información recolectada y principalmente en los puntos críticos se establecerán las características y parámetros del modelo logístico y de distribución para el queso de hoja en los municipios de El Espino y Güicán en los siguientes ítems aplicando herramientas cualitativas para darle una solución clara a los puntos críticos encontrados.

- ✓ Guías de procesos logísticos
- ✓ Evaluación a proveedores
- ✓ Alistamiento de pedidos
- ✓ Herramientas logísticas

En el siguiente apartado se presentarán una serie de formatos y diagramas los cuales contienen las principales normas y el estado actual de los productores y que a partir de la normatividad se realizarán una serie de posibles recomendaciones y herramientas cuantitativas para mejorar el estado actual, del transporte y distribución del queso de hoja

Tabla 3

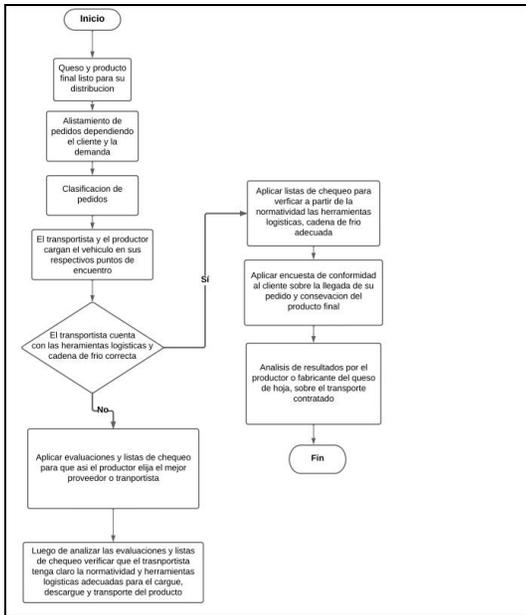
Guía de recomendaciones

GUÍA DE RECOMENDACIONES DE ALISTAMIENTO DE PEDIDOS INOCUIDAD DEL PRODUCTO	
A partir de la Resolución No.02310 de 1986. La cual se reglamenta procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos, según esta norma el transportista y proveedor contratado debe garantizar el correcto alistamiento de pedidos.	
Estado actual	Recomendado
Usan estibas de madera	Uso de estibas plásticas y pisos plásticos en zona de alistamiento de pedidos y dentro de los vehículos contratados.
Usan canastillas perforadas o de madera	Usar canastillas plásticas apilables y perforadas solo verticalmente
No hay zona, ni desinfección de operarios	Zona desinfección en área de alistamiento de pedidos y lista de chequeo a operarios
Usan vinipel de cocina	Uso de vinipel industrial
Usan mantas y cobijas para separar el producto de otros alimentos dentro de los vehículos	Uso de tapas plásticas de canastillas apilables vehículos

Fuente: Propia.

Figura 7

Diagrama propuesta de mejora cargue y descargue del vehículo



Fuente: Propia.

Tabla 4

Lista de chequeo proveedores de transporte

LISTA DE CHEQUEO				
Empresa:				
Area/Proceso:		Fecha de realización (dd/mm/aaaa):		
Responsable: Laura Dallos Leon		Hora de Inicio (a.m./p.m.):		
ANÁLISIS DE LA TAREA				
ITEMS	DESCRIPCION	Si	No	N/A
CADENA DE FRIO				
1	El transportista cuenta con un termómetro			
2	El vehículo contratado cuenta con Termoking incorporado			
3	El vehículo cuenta con paredes en acero inoxidable			
4	Se verifico que la cadena de frío del vehículo sea la adecuada			
AREA DE TRABAJO Y DEL VEHICULO				
5	El área de ejecución de la labor se encuentra limpia, ordenada y es optima para la ejecución de la tarea.			
6	Piso plastico en los vehiculos contratados			
7	El vehículo cuenta con cortinas termicas o tiras plasticas para camaras frigoricas			
8	Hay correcta separacion de canastillas para que no exista contaminación con otros alimentos			
EPP Y VERIFICACION DE SISTEMA DE PROTECCION Y DESINFECCION				
9	Hay desinfeccion de operarios			
10	Guantes			
11	Botas de seguridad			
12	Gafas de seguridad			
13	Protección auditiva			
14	Trajes tyvek			
15	Están todos los elementos de protección en el vehículo y operarios			
Cedula, Nombres y Apellidos (Ejecutor)			Firma	
Nombre y Cedula de la persona que autoriza			Firma	

Fuente: Propia.

Tabla 5

Encuesta de conformidad a clientes y distribuidores del queso de hoja

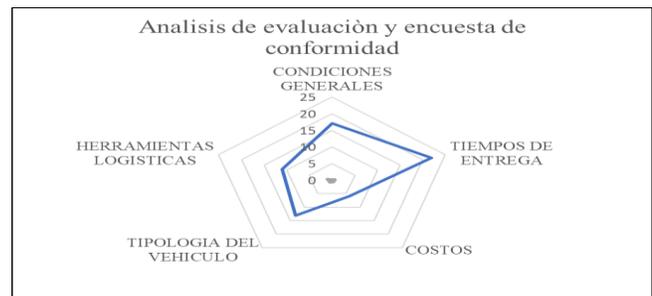
UAN UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO				
Evaluación y encuesta de conformidad sobre la distribución del queso de hoja				
Encuesta con fines académicos para el desarrollo del proyecto de grado de la Universidad Antonio Nariño			NO CUMPLE:	
DATOS	Fecha:	Departamento: Boyacá	NO APLICA: NA	
Municipios: Guicán y El Espino		NO OBSERVADO: NO		
Estudiante Responsable: Laura Dallos Leon		Facultad: Ingeniería Industrial		
Encuestado: productores		Teléfono:		
ACTIVIDAD EMPRESA:		NO		
1		CONDICIONES GENERALES	CALIFICACIÓN (NA / NO)	OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
1.1	El producto llega en las condiciones de frío correctas		4	
1.2	El producto llega con deformidades		4	
1.3	El empaque esta en mejores condiciones		5	
1.4	El producto tiene un mejor sabor		4	
		20	PUNTAJE OBTENIDO	17
2		TIEMPOS DE ENTREGA	CALIFICACIÓN (NA / NO)	OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
2.1	El producto llega en menor tiempo a su cliente final		4	
2.2	Las herramientas logísticas se ven en mejores condiciones		4	
2.3	Incremento sus ventas las mejores condiciones del producto		4	
2.4	El producto llega en orden y la cantidad correcta		4	
2.5	Tiene un mejor orden para la entrega de sus productos		4	
2.6	Conoce un tiempo exacto de la producción y distribución de su producto final		2	
		20	PUNTAJE OBTENIDO	22

3		COSTOS	CALIFICACIÓN (NA / NO)	OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
3.1	Los costos de envío le aumentaron debido a las mejoras		4	
3.4	Los costos logísticos son elevados		2	
		20	PUNTAJE OBTENIDO	6
4		TIPOLOGIA DE VEHICULO	CALIFICACIÓN (NA / NO)	OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
4.1	El transportista y distribuidor lleva en mejor orden su documentación		4	
4.2	La desinfeccion y aseo del vehiculo mejor		4	
4.3	El vehiculo y las herramientas de embalaje se ven en mejores condiciones		5	
		20	PUNTAJE OBTENIDO	13
5		HERRAMIENTAS LOGISTICAS	CALIFICACIÓN (NA / NO)	OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
5.1	El transportista le entrego su producto en canastillas plasticas apilables		4	
5.2	El queso fue descargado de mejor manera		3	
5.3	El personal de distribución llego en mejores condiciones		4	
		20	PUNTAJE OBTENIDO	11
PUNTAJE OBTENIDO TOTAL			56	% CUMPLIMIENTO
PUNTAJE MAXIMO TOTAL			100	56
ELABORO: Laura Dallos Leon		REVISO: Oscar Alarcon	APROBO:	SI

Fuente: Propia.

Figura 8

Análisis de propuesta de evaluación de conformidad



Conclusiones

A partir de la caracterización se encontraron variables internas y externas como lo son la falta de herramientas logísticas, falta de inocuidad del producto, falta de guías sobre normatividad actual y variables externas como lo es la infraestructura vial la cual afectan el transporte y distribución del queso de hoja, pero que, por consiguiente, no abarcaremos estos temas ya que son factores externos que no podemos manejar o darle una solución nosotros mismos.

En el análisis de puntos críticos se identificaron las no conformidades como lo fueron, el nivel de tecnificación del proceso logístico es bajo, la falta de orden y guías para elegir el mejor proveedor de transporte, falta de evaluaciones a proveedores, falta de inocuidad del producto, falta de seguir las normas establecidas, todo esto se analizó a través de diagramas de flujo, de árbol, fichas de caracterización entre otros.

Luego de los objetivos 1 y 2, la propuesta se focaliza en algunas mejoras que minimicen los riesgos y mejoren la calidad del producto final al ser enviado al cliente, se da el diseño del modelo propuesto el cual conlleva que los productores se pueden apoyar con manuales, guías de instrucciones escritas y gráficas, ya planteadas para realizar los procedimientos requeridos para el correcto transporte y distribución del queso de hoja.

Luego de este estudio se encontraron deficiencias en la infraestructura vial la cual afecta en el transporte y distribución del queso de hoja, por esto alertaremos a las autoridades viales encargadas para que den soluciones a los transportistas y productores de estas regiones y les sea de mejor calidad y facilidad la comercialización del producto.

REFERENCIAS

FAO. (2023). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de <https://www.fao.org/dairy-productionproducts/processing/es/>

(Ceupe investigación, 2020) *Logística y distribución*
<https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/que-es-gestion-logistica-empresa/>

(Álvarez, Ochoa, 2015) *Libro soluciones logísticas*
https://www.google.com.co/books/edition/Soluciones_log%C3%ADsticas_para_optimizar_la/LMPJgEACAAJ?hl=es-419

(Pino y Duque, 2017) *Diseño de rutas para el mejoramiento del proceso de abastecimiento de leche* (Tesis de pregrado, Universidad San Buenaventura Medellín)

<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/821a89c5-e69a-4aa7-9677-3f90aade0246>

(Hernández, 2017), *Metodología de la Investigación*
http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que.pdf

(JCD, 2020) *Que es un cuarto frío*

<https://www.jcdingenieria-termica.com/que-es-un-cuarto-frio-y-como-funciona/>

MSPS. (2013). Ministerio de Salud y Protección Social. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de2013.pdf>