

Evaluación de la Cadena de Suministro del Café en la Provincia de Lengupá utilizando KPI del Modelo SCOR

Evaluation of Coffee Supply Chain in Lengupá Province by means of KPI's SCOR Model

Autor 1: Brayan Payares Cogaria

Autor 2: Jaime Trujillo Manrique

Facultad de Ingeniería Industrial, Duitama, Colombia

Resumen—El siguiente artículo tiene como objetivo evaluar el desempeño de la cadena de suministro del café en la provincia de Lengupá, para el cual se acude a una metodología de tipos descriptiva exploratoria fundamentada en el modelo SCOR, utilizando las métricas descritas en este modelo se desarrolla evaluación por no dos diferenciando procesos, categorías, niveles de desarrollo entre las diferentes funciones desarrolladas en el ciclo productivo del café, para lo cual se toma como referencia la optimización requerida para el caficultor. El resultado del proceso se establecen las condiciones de operación de la cadena y las deficiencias en cada una de las fases de producción, las características a corto plazo presentan escenarios y que requieren ser intervenidos y efectuar inversión, también es necesario indicar que a mediano plazo deben intervenir otros actores dentro de la cadena que deben generar modificaciones estructurales que a fin de permitir el desarrollo adecuado de los procesos logísticos de esta estructura productiva que afecta económica y socialmente a una población que desempeña funciones estratégicas y operativas afectadas por las variables estructurales, unas de las conclusiones relevantes de este estudio en la necesidad de modificar las condiciones de los procesos de aprovisionamiento de integrar funciones estratégicas dentro de los actores que intervienen en la cadena, a partir de este estudio también se recomienda la intervención por parte del gobierno departamental en los factores de infraestructura especialmente

los relacionados con las tres vías terciarias, secundarias y primarias fundamentalmente porque los caficultores tienen cerca del 78% de interacción con las vías terciarias las cuales presentan deficiencias estructurales, de mantenimiento que afectan los costos, confiabilidad y flexibilidad en los procesos de abastecimiento y distribución del producto.

Palabras clave— Evaluación, logística, métricas, Modelo SCOR, Lengupá.

Abstract— The objective of the following article is to evaluate the performance of the coffee supply chain in the province of Lengupá, for which an exploratory descriptive methodology based on the SCOR model is used, using the metrics described in this model. develops evaluation by no two differentiating processes, categories, levels of development between the different functions developed in the coffee production cycle, for which the optimization required for the coffee grower is taken as a reference. The result of the process establishes the operating conditions of the chain and the deficiencies in each of the production phases, the short-term characteristics present scenarios and that require intervention and investment, it is also necessary to indicate that in the medium term they must intervene other actors within the chain that must generate structural modifications that in order to allow the

adequate development of the logistical processes of this productive structure that economically and socially affects a population that performs strategic and operational functions affected by the structural variables, some of the relevant conclusions of this study in the need to modify the conditions of the supply processes to integrate strategic functions within the actors that intervene in the chain, from this study it is also recommended the intervention by the departmental government in the factors of infrastructure and especially those related to the three tertiary, secondary, and primary roads, fundamentally because coffee growers have about 78% of interaction with the tertiary roads, which present structural and maintenance deficiencies that affect costs, reliability, and flexibility in the supply and distribution processes of the product.

Key Word — Evaluation, logistics, metrics, SCOR Model, Lengupá.

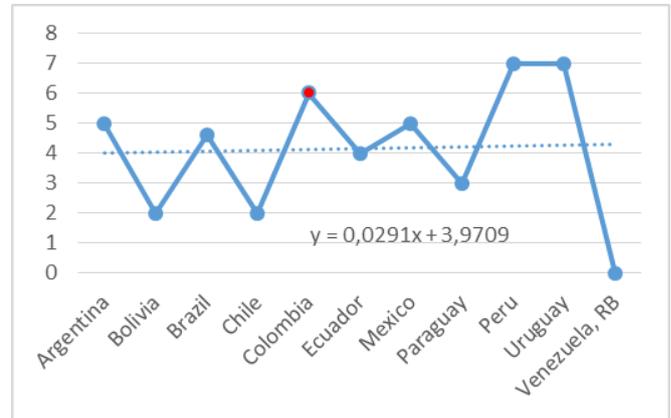
1. INTRODUCCIÓN

El desempeño logístico de las cadenas de abastecimiento afecta directamente la sostenibilidad y rentabilidad de los actores involucrados en cada una de las fases de desarrollo del producto, la provincia de Lengupá al igual que muchas otras del departamento presenta algunas deficiencias en sus factores de abastecimiento, producción y distribución; los factores que generan estas deficiencias tienen dos orígenes principales las condiciones del contexto y los niveles de intervención propios de cada uno de los actores de la cadena. En este sentido, el foro económico mundial WEF (2022) establece que hay algunos elementos que intervienen en las fracturas sociales y económicas entre los cuales sobresalen la fragmentación geopolítica y las brechas digitales, en su Informe de Riesgos Globales 2021 plantea que las empresas presentan riesgo de efectuar reorganización desordenada de sus estructuras empresariales, situación que demuestran la relación entre las necesidades internas de cada una de las funciones dentro de la cadena de abastecimiento y su contexto.

A nivel nacional se encuentran mejoras en infraestructura y condiciones logísticas, sobresalen por ejemplo las conexiones de internet y la modificación de condiciones comerciales buscando optimizar el rendimiento empresarial, sin embargo, en Lengupá existen unas condiciones que no reflejan exactamente el desempeño a nivel nacional, se encuentra la infraestructura con necesidades de intervención especialmente en las vías terciarias, por otra parte las vías primarias se encuentran atendidas de forma diferenciada en algunos tramos que corresponden a las vías departamentales y otros tramos que corresponden a las vías municipales, este enfoque de intervención no

permite un mantenimiento y mejora homogénea de la vía principal.

FIGURA 1
Desempeño infraestructura en Colombia 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de Doing Bussiness

Con base en anterior la cadena de abastecimiento del café que se desarrolla en esta región se ve afectada no sólo a nivel interno en sus procesos de aprovisionamiento, producción y comercialización, también influyen drásticamente en los resultados las condiciones del contexto, los indicadores evaluados para esta cadena indican que existen debilidades importantes en los nodos abastecimiento y comercialización, los indicadores estadísticos de la tabla 1, muestra que existe correlación entre la infraestructura y la puntuación obtenida de todas las variables, esta situación es recurrente con 11 indicadores adicionales del informe Doing Bussiness WEF (2022)

Indicador	Valor
Coefficiente de correlación múltiple	0,414
Coefficiente de determinación R ²	0,172

La correlación encontrada a partir de los análisis muestra que existe influencia directa de la variable sobre la condición de general, en este caso la infraestructura determina también los niveles operativos de esta cadena, adicionalmente existe una preocupación referente a la planificación ejecución de obras en las vías principales de esta zona, principalmente porque se intervienen de forma aislada y el resultado de esta gestión es una solución parcial de las problemáticas de conexión e infraestructura, siendo la única a el día de comunicación que existe entre la provincia y el interior del país, la vía principal de la provincia Lengupa constituye uno de los factores críticos dentro los procesos logística ya que afecta a los

costos, del tiempo de traslado y la capacidad de carga. Los caficultores que se ubican en la provincia, especialmente de los municipios de Zetaquirá y Miraflores presentan diferencias en sus niveles logísticos y su capacidad de gestión, sumado a esto el análisis interno de la cadena muestra que los procesos, el nivel de desempeño y la solución a las problemáticas requieren una intervención por parte de los actores y en contribución de su entorno.

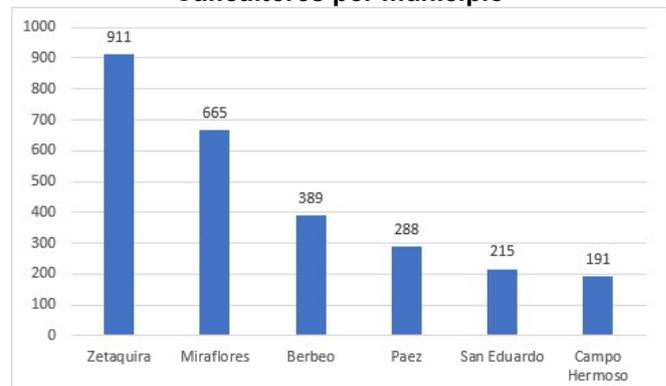
El desarrollo de la cadena logística del café ha permitido que los municipios de esta provincia involucre en algunos factores sociales y económicos que permiten un desarrollo adecuado, acorde con Martínez (2013) el café es uno de los cultivos más importantes para la economía de gran parte de las regiones en el país; en este mismo sentido la Gobernación de Boyacá (2019) manifiesta deficiencias en sectores y las variables a intervenir, esta situación afecta debido a la planificación y gestión requerida para alcanzar los objetivos de optimización de la cadena, por lo tanto se requiere hacer un análisis de esta cadena a partir de las métricas que permiten describir los elementos fundamentales para mejorar la gestión a lo largo de toda la cadena de este producto, para alcanzar estos es necesario contar con métricas adecuadas acordes con las necesidades de los productos, las métricas del modelo scor permiten visualizar las características de los procesos y la cohesión que existe entre cada uno de los nodos.

Una de las ventajas de la aplicación del modelo scor es que permite identificar también el nivel de desempeño para la cadena logística, la adaptación de este modelo para evaluar la cadena de abastecimientos requiere las métricas adaptadas para valorar y visualizar la cadena de los procesos las condiciones se desarrolló. Una de las dificultades que se encuentran está relacionada con mano de obra, otra gran importancia en la confiabilidad de los procesos de abastecimiento y la flexibilidad en movilización del producto; según con la (Gobernación de Boyacá, 2018) la provincia se divide en 6 Municipios los cuales son Miraflores, Zetaquirá, Berbeo, Páez, Campo Hermoso y San Eduardo; los dos primeros son los más importantes en la economía de la provincia, la producción de café, la ganadería y la producción de maíz.

De acuerdo con los indicadores del producto interno PIB por departamentos DANE (2022), el producto interno bruto agrícola del departamento de Boyacá crece de forma sostenida desde 2017, la situación que demuestra aumento de la dinámica económica y permite visualizar también que existe la necesidad de optimizar los procesos a fin de responder a estas necesidades, en este mismo sentido es necesario establecer la importancia de cada uno de los municipios del sur proceso productivo de este producto, siendo el

más representativo con 911 caficultores, Campohermoso es el que menos caficultores tiene tan sólo 191, me situación que demuestra la dificultad de y la diferencia que existe entre cada uno de estos sectores.

FIGURA 2
Caficultores por municipio



Fuente: Elaboración propia a partir de comité departamental de cafeteros (2021)

La cadena de suministro en la provincia de Lengupá contiene unas condiciones especiales de cultivo y demasiadas dificultades en su infraestructura encontrando problemas en la comercialización y la distribución del producto. A partir del 2009 los caficultores se han tenido que adaptar a esta situación, igualmente para sacar su producto de la región los caficultores se enfrentan a unas vías en mal estado, complicando la calidad del producto, es por estos motivos que se tiene como objetivo general realizar la evaluación de la cadena de suministro del café en la provincia de Lengupá a través del Modelo Scor. Esta herramienta al ser ideado por el consejo mundial para la cadena de suministro se adapta a las necesidades de los caficultores de agregar valor a su cadena de suministro.

2. METODOLOGIA

La cadena de abastecimiento del café en la provincia Lengupá inicialmente requería ser estructurada, para ello se recopila información proveniente de fuentes primarias y secundarias, el trabajo de campo desarrollado permite definir las características de operación de cada uno de los actores involucrados en esta cadena, se escribe las funciones por cada uno de los actores, se configuran los presentes en esta cadena, se establecen las funciones que desempeñan cada uno para el logro de los procesos productivos, se abordan tres fases para cumplir con los objetivos específicos, en la fase uno se realiza un diagnóstico a través de un instrumento de recolección de información, seguidamente se aplica dicho instrumento y se analiza la información recolectada, en la segunda fase se

identifica los procesos no conformes de la cadena a través de los indicadores del modelo Scor para luego proponer su posible mejora y en la fase tres en donde se estandariza dicha metodología determinando actividades de implementación de mejoras y por ultimo analizar los beneficios de la tipología Scor. El trabajo de campo desarrollado muestra que existe diferencias entre las condiciones que se presentan en cada uno de los municipios, estos hallazgos de la tercera fase del proceso requiere un análisis adicional, especialmente porque las diferencias hacen parte de las variables principales del estudio.

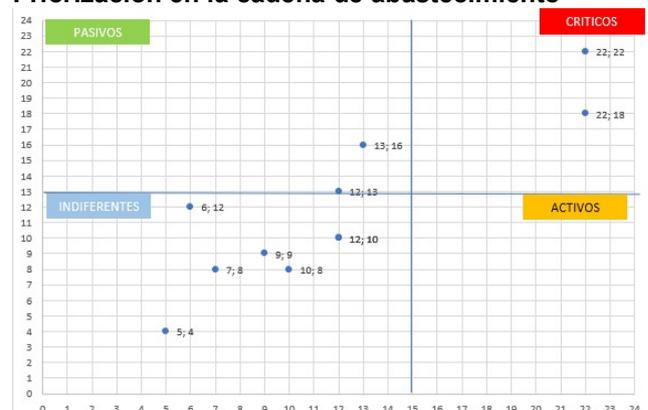
El desempeño de la cadena de abastecimiento es desarrollado a partir de la verificación de las métricas del Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) descritas en el modelo Scor, de la situación actual identifica debilidades dentro de la cadena, siendo las más relevantes las relacionadas con proveedores en el no de siembra, y las de y transporte en el lodo de distribución.

3. RESULTADOS

La composición de los nodos está escrita a partir del análisis de actores y funciones que se desempeñan en cada una de las fases aprovisionamiento, producción, comercialización; el aprovisionamiento se caracteriza por la presencia de proveedores con bajo nivel de oferta y poca variación en los productos, a diferencia de lo que se esperaba inicialmente el análisis los proveedores no están adaptados a las necesidades de este sector, siendo condicionado el proceso y el flujo de materias primas por los periodos de pago y las condiciones de comercialización que se desarrollan en los centros principales, la intervención de elementos adicionales como las de la cafetera desbalanceada el proceso comercial en este modo, principalmente porque se manejan precios diferentes, al existir estas condiciones periódicamente se presenta un alto flujo de materiales que es atendido de forma parcial por los proveedores, en otros periodos de operación los márgenes de comercialización se reducen y son atendidos de forma eficiente, sin embargo este desbalance dentro de los flujos presenta una debilidad para los caficultores principalmente porque la confiabilidad en los costos que se manejan en la variedad de productos no representa las necesidades de la población caficultora. Por otra parte del nodo productivo se ve de forma estable con algunas deficiencias en sus procesos de transformación del grano, estas deficiencias o principalmente a la capacidad que tienen los caficultores de afrontar los costos y requerimientos operativos así como la valoración de producción durante largos periodos especialmente cuando hay un cambio de régimen de lluvias, estas modificaciones o variaciones de los flujos productivos también involucran una capacidad de

decisión propia de los caficultores, la autonomía que es uno de los factores claves en este proceso favorece la toma de decisiones y presenta la oportunidad era desarrollar diferentes alternativas que normalmente no se cuenta las cadenas, de esta estructura productiva sobresale la necesidad de incrementar desarrollos tecnológicos en procesos claves como son el secado y la obtención de los diferentes productos; de interacción que existe entre el lodo producción y comercialización se reduce en esta cadena, la comercialización vista como un modo independiente recibió unos flujos productivos y desarrollará las capacidades para atender las funciones de este proceso, como principal debilidad se fue de este modo las condiciones de transporte, los precios, la confiabilidad y la oportunidad, componentes que afectan la calidad del producto cuando se manejan tiempo superiores a los establecidos en el plan de almacenamiento, también las condiciones de precio relacionado con la variación de los niveles de pago de este grano, para desarrollar el análisis se presenta en primer lugar una matriz de Vester que permiten encontrar los puntos críticos de la cadena, este arrojó que la cadena de suministro tiene problemas en el nodo abastecimiento y comercialización.

FIGURA 3
Priorización en la cadena de abastecimiento

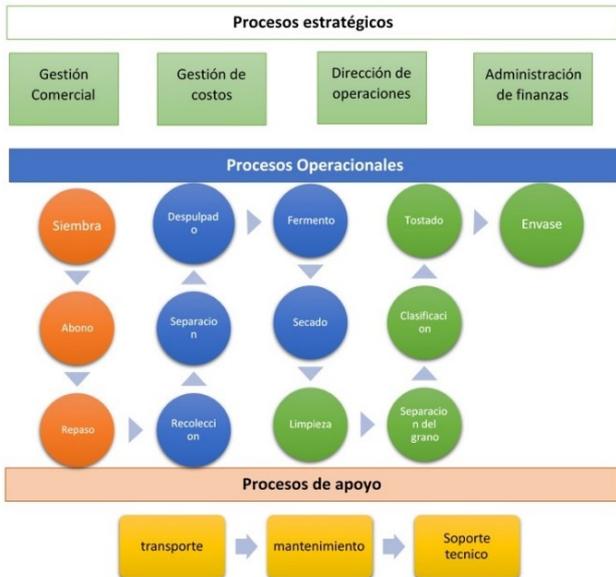


Fuente. Elaboración propia

El proceso general de obtención del grano de café para esta provincia permite establecer su similitud con los procesos desarrollados a nivel nacional, la diferencia sustancial que existe entre la producción de la provincia de Lengupá y la zona cafetera tradicional de Colombia es que en cuya cara se presentará una producción anual y en la zona tradicional cafetera existen varios ciclos productivos durante el año, la identificación de los procesos básicos trasladados a un mapa de procesos muestra que existe la secuenciación en todos los procesos y que existe dependencia de los flujos productivos en cada una de estas frases, la productividad está relacionada no solamente con el nivel de grano sino también con la calidad es la tensión final, por este motivo uno de los análisis principales es

las características del proceso y la ejecución a través de los diferentes modos que componen esta cadena logística.

FIGURA 4
Mapa de procesos de la cadena



Fuente. Elaboración propia

ABASTECIMIENTO

El principal problema de los caficultores en Lengupá son las carreteras y la malla vial ya que se encuentran en muy malas condiciones para el transporte de los insumos, los suministros y la materia prima como las semillas de café, lo que hace difícil la entrada a la provincia de camiones grandes para cumplir con la demanda de los campesinos, agregándole que en la provincia según las encuestas solo cuenta con tres proveedores de abonos, fertilizantes y agroquímicos para la producción del café

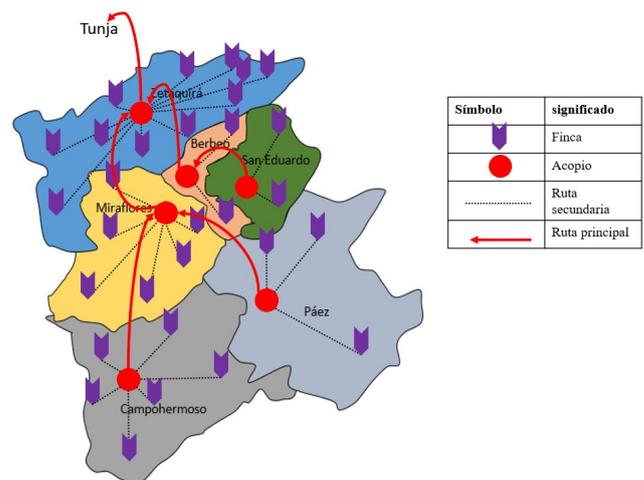
Otro adverso son las condiciones meteorológicas y geológicas de la región puesto que tras el invierno ocurren derrumbes en la carretera y depresiones retrasando la llegada del producto.

DISTRIBUCIÓN

En los municipios de la provincia se evidencia que cuentan con vías en pésimo estado, que conectan las fincas con los centros de acopio como muestra la figura 1, en donde se ve las rutas que toma el café de las fincas para llegar a la zona urbana donde mayoritariamente se encuentran los centros de acopio, los medios de transporte mayoritariamente más usados por los caficultores para transportar el café son la motocicleta, en animales equinos y en muy pocas ocasiones en camiones, ya que tienen que atravesar por las vías ya mencionadas.

La distribución de los caficultores también presenta relación con los centros de acopio, la infraestructura de la zona genera afectación en costos y tiempo, en la zona cercana a los centros de acopio existen vías con mejores características que las ubicadas en zonas rurales con vías terciarias afectadas en su condición de trabajo, la figura 5 muestra los centros de acopio y la distribución de caficultores en la provincia, también los traslados del producto hasta los centros de acopio

FIGURA 5
Mapa Geográfico de la Cadena de Suministro en la Provincia de Lengupá



Fuente. Elaboración propia

Estos medios de transporte del producto y de las materias primas al no poseer un sistema de refrigeración adecuada y al no mantener las temperaturas necesarias para el café de acuerdo con el artículo 3 de la resolución 2674 de 2013 no pueden servir como medios de transporte ya que no cuentan con las capacidades mínimas de higiene.

PROVEEDORES

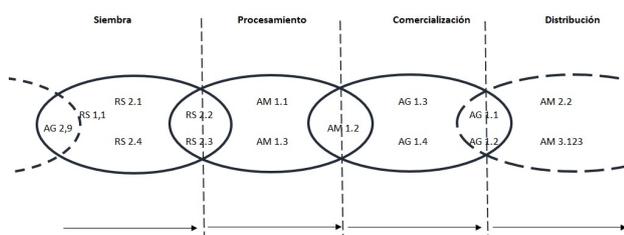
En los municipios de la provincia, presenta los principales hallazgos que dan respuesta a los objetivos de la investigación presentados en la introducción. La estructuración interna de este apartado dependerá de la cantidad y tipo de datos recogidos. Es aconsejable que estos resultados se organicen atendiendo a un tipo de clasificación y orden. La síntesis de los mismos es recomendable presentarla por medio de gráficos o tablas. Conviene indicar la credibilidad de los resultados por medio de los criterios de rigor científicos establecidos para cada procedimiento metodológico.

Para la identificación de puntos críticos de la cadena se utilizará el modelo de referencia SCOR y sus métricas de desempeño usando los KPI asociadas a las preguntas de la encuesta realizada; primero se analizará los puntos críticos con la matriz de Vester, ya que esta es una herramienta que es de gran ayuda a la hora de identificar los puntos críticos, seguido a esto se implementará el modelo SCOR según su manual de procedimiento. Intervienen en esta cadena: proveedores, caficultores, centros de acopio intermediarios, clientes, se diferencian dos tipos de clientes el cliente internacional C-N4 y el nacional C-N4=C-N1, muy pocos 1.6% de la muestra indica la posibilidad de entregar su producto directamente al cliente final exterior C-N4, por tal motivo los caficultores que desarrollan el canal de entrega al cliente final nacional C-N4=C-N1 lo realizan porque producen café derivado de lotes pequeños, con errores en el proceso o rechazados que deben ser procesados como subproductos en los cuales ocasionalmente se requiere sobre tostado.

Por lo anterior mencionado se realiza una tabla de KPI's de la cadena de suministro enfrentando las etapas de la cadena y los indicadores de desempeño relacionando las preguntas de la encuesta qué fue aplicado a los caficultores con el fin de coordinar los resultados de las preguntas con los indicadores de desempeño como muestra la Tabla 4; posteriormente se agrega un análisis de la tabla de los problemas encontrados en los indicadores y las etapas

Figura 6

Afectación por nodos



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Presentan dificultad en cuanto a la confiabilidad, principalmente en la disponibilidad de los medios de transporte, del manejo de la carga, la gestión de los inventarios incluyendo también los precios con los que se puede desarrollar esta actividad, los transportes son un factor clave en este proceso porque las vías terciarias que están afectadas se requiere para trasladar el grano a los centros de acopio, en consecuencia

requiere hacer uso de otros medios en algunos casos están las motos, los animales de carga y posteriormente se transportan con vehículos.

Respecto a los precios en el proceso de distribución se encuentran las distancias entre la finca y los clientes, el transporte de insumos y materia prima y sumándole el costo de las fincas cuando pagan el transporte, obteniendo deficiencias en el manejo de costos, el control de estos factores no está al alcance totalmente del caficultor, general afectación en la coordinación y ejecución de los procesos, principalmente porque los vehículos son operados de manera informal, no existen empresas especializadas en este sector que desarrollen los procesos de traslado de forma coordinada con una estandarización unos precios y que respondan a las necesidades propias de los caficultores.

En cuanto a las posibles mejoras de la cadena de suministro se propone estandarización a la cadena de suministro de la provincia de Lengupá, en este apartado se diseñará la propuesta de mejoras y estandarización de la cadena de suministro, la estandarización en las cadenas de abastecimiento involucra el reconocimiento de quiénes son los que están interviniendo en cada uno de los nodos, estas intervenciones son categorizadas en funcionales y operativas, la cadena actual presenta muchas funciones operativas, dejando algunas limitantes de tipo estratégico que afectan decisivamente el resultado, para solucionar esa problemática sea reconfigurado la cadena estableciendo en niveles estratégicos y operativos adecuados que interactúan en función de las características del resultado necesario en cada uno de los nodos, los procesos que se encuentran aquí inmersos requieren en consecuencia coordinación y control, por lo tanto la simplificación de procesos, la intervención de las métricas y el manejo de la estructura básica permiten reconfigurar el resultado, para el resultado de la propuesta fue necesario abordarlo por etapas, en la primera se definió cuál era el alcance de los procesos básicos de la cadena de suministro, con base en ellos se estableció las condiciones o compromisos que se requieren para el mejoramiento, como segundo elemento en esta primera etapa se analizan los procesos existentes se definen los límites y alcances de la frontera entre los nodos, los indicadores permitieron comparar los rendimientos con respecto a los actuales a estas diferencias catalogadas como M1 permiten reconocer las mejores prácticas.

Como segundo elemento dentro de la primera etapa se contempla los elementos del diagrama de alcance, la estructuración proveedor, proceso y cliente determinan las zonas geográficas que están relacionadas con esta cadena de abastecimiento, a partir de ellos se establece la gráfica que permite definir cuáles son los flujos de materiales información o productos, a partir de esta evaluación de desempeño se controla la confiabilidad en el cumplimiento, la flexibilidad de los procesos los

costos generales y la gestión de activos necesaria para poder responder a las necesidades de la nueva configuración, los atributos de las métricas permiten coordinar elementos como el cumplimiento de las órdenes, los tiempos de ciclo, la flexibilidad en los procesos que requieren retorno del producto que ha sido rechazado o que no cumple con los niveles de calidad especificados para el precio esperado con respecto al tiempo de ciclo él no es posible modificarlo ya que existen condicionantes propios del proceso que están relacionados con el crecimiento y desarrollo de los granos el de café.

La segunda etapa está relacionada con la estructuración y evaluación de las categorías de proceso, en ellas fue necesario desarrollar una representación de la cadena logística actual, el diagrama geográfico propuesto permitió comparar cuáles eran los flujos e identificar cuáles eran los rendimientos esperados para cada proceso, sin embargo existe la desventaja de información limitada en algunas partes de la cadena de abastecimiento, el rediseño obedece a las funciones y cumplimiento de ciclo dentro de los nodos, por lo tanto la reconfiguración planteada en este documento hace parte del nivel deseado de desarrollo de la cadena logística, como apoyo a ese interés de mejoramiento se establecen las métricas que confirman el perfil de mejoramiento y simplificación de procesos, el análisis de indicadores no tiene como alcance el refinamiento de las métricas sino que involucran el interés de mejorar el desempeño, partiendo de los elementos que puede manejar el pequeño caficultor para es el principal actor de la cadena, a partir de esta interacción se vinculan los procesos relacionados con el nodo se valoran los flujos necesarios, se establecen las categorías y funciones de proceso y se determina la interacción las fases posteriores.

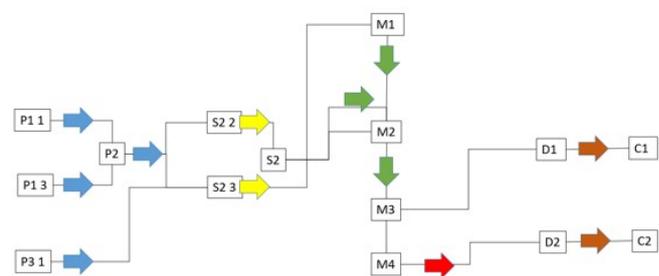
La tercera etapa permite establecer los elementos de proceso y como la composición de cada uno de ellos va a mejorar el estado actual, de las métricas de valoradas según su clase y función tienen como ventaja la descripción numérica de las salidas de procesos, por lo tanto el cumplimiento de esta caracterización busca resultados acordes con cadenas logísticas maduras.

A lo que respecta a procesos administrativos del café y rutas de transporte del café, no se hacen modificaciones y permanece igual puesto que según la matriz de Vester y el análisis de la encuesta se encuentran en estado aceptable para los procesos administrativos, mientras que las rutas de transporte locales no hay otras opciones por las cuales pueda transitar el producto sin mayores complicaciones.

como muestra los resultados de la matriz de vester los proveedores que no estan aportando valor a la cadena de suministro, se eliminan 2 de los proveedores ya que pueden ser suplidos por los proveedores de primer nivel

P1 1, P1 3 y dejando a un proveedor de tercer nivel P3 1 ya que esta conectado a estos dos anteriores; habian cuatro abastecimientos e igualmente se decide dejar los necesarios ya que como muestra la matriz de vester y el modelo de recoleccion de informacion, estos no le aportaban valor a la cadena en este orden de ideas se procede a dejar los Segundo nivel ya que los, como uno de los abastecimientos está conectado con otro de segundo nivel se procede a dejar dos abastecimientos sin que este afecte la eficiencia del proceso, el resto de procesos se mantiene igual

FIGURA 7
Propuesta de diagrama de hilos en la provincia de Lengupá.



Fuente. Elaboración propia

La estructura más común de las fincas de café en la provincia y los procesos logísticos que hacen parte de las mismas, describen sus responsables para el mejoramiento de la cadena de suministro ya que la mayoría no tenía muy bien definido sus responsables. Como propuesta el propietario de la finca tiene que ser el encargado de los procesos de planeación de la CS la finca, como muestra el organigrama el que mayor autoridad y el que mayor toma de decisiones en la finca; el personal que trabaja con el procesamiento del café según mi propuesta debe de ser el encargado de los procesos de abastecimiento de materias prima, de la producción para almacenamiento y en el proceso de entrega del café ya procesado. El personal encargado de la distribución más exactamente los transportadores debe hacerse responsables de la entrega del producto terminado y el retorno del mismo si es defectuoso.

En la provincia de Lengupá se tiene pocos operadores logísticos puesto que las carreteras se encuentran en mal estado, derrumbes, depresiones y baches son algunos de los defectos que se encuentran en la vía por tal motivo son pocos los transportadores los que deciden realizar sus operaciones logísticas en la región para trasladar el café de Lengupá, añadiendo que no cuentan con las adaptaciones a su medio de transporte para las especificaciones que requiere el café,

generando costos de devolución de producto por que el cliente de primer nivel no acepta el grano de café en ese estado.

La región solo cuenta con infraestructura para el modo de transporte terrestre y a través del instrumento de recolección de información la mayoría de caficultores transporta los sacos de café en motocicleta para sacar el mismo de sus fincas a el centro de acopio ya que estos quedan en la zona urbana del municipio; en muy pocas fincas el transporte del café es extremadamente difícil, por la condición del terreno, algunos de los caficultores optan en esta situación usar animales de carga como mulas, burros o caballos aunque se está dejando de usar este modo ya que la policía no está permitiendo el uso de animales para trabajos, otro medio de transporte usado para salir del centro de acopio a Tunja y el resto de centros en el país, es el camión; ninguno de los anteriores modos de transporte cuenta con las condiciones para el transporte del café.

Una de la soluciones dadas para la entrega o distribución del café corresponde a dos factores los cuales son el municipio y el comité local; en el municipio como muestra en la encuesta no está ayudando a los caficultores con mejores beneficios a los que actualmente tienen puesto que de ese pequeño beneficio no tienen disponibilidad del 100% por que una pequeña cantidad es abonada para el comité, debido a esto una de las soluciones propuestas es que el municipio por medio de un plan de gobierno, designe presupuesto para que a través de programas focalizados se pueda ayudar a los caficultores con el costo de sus plantas, abonos y brindando asesoría.

También que la gobernación de Boyacá apoye designando recursos para la agronomía más equitativamente a los municipios de la provincia, puesto que los porcentajes solo son beneficiarios Zetaquirá y Miraflores olvidando los municipios restantes.

Comité local. Una de las soluciones dadas tiene que ver con las asesorías respecto al grano que según el semillero de investigación Cenicafé provee desde el 2009 a los caficultores, puesto que por información directa de los caficultores hacen el mismo proceso que con el grano de antes, se requiere que se suministre la información acorde a las características del grano y de las variables climáticas de la región

4. CONCLUSIONES

La investigación de la cadena de abastecimiento demuestra que existen aspectos por mejorar, confirmando la descripción de la problemática inicial, en este sentido las condiciones que requieren atención se dividen en dos criterios principales, las falencias estructurales y las definidas para el proceso, las de tipo estructural deben ser abordadas por los actores de la cadena e incluir los stakeholders entre los cuales sobre

salen la Gobernación de Boyacá por intermedio de secretarías relacionadas con la productividad, la infraestructura y el mejoramiento agrícola, adicionalmente se encuentra la Federación Nacional de Cafeteros por intermedio de los comités municipales que tienen diferentes funciones dentro del proceso, sumado a ellos los municipios tienen una responsabilidad en la gestión y ejecución de planes y proyectos que están orientados al mejoramiento de condiciones relevantes para la cadena de abastecimiento; con respecto a las falencias de proceso se identifica como principal responsable los caficultores, los proveedores y los trabajadores que operan los procesos relacionados con la siembra, procesamiento y comercialización del café.

Las métricas del modelo SCOR desarrolladas en este documento establecen el nivel de desempeño para cada uno de los nodos, se reconoce a partir del resultado que las componentes abastecimiento y comercialización de la cadena logística del café en esta condición existe la interacción entre los proveedores y el caficultor, mientras que en comercialización existe interacción entre el acopio y el pequeño caficultor, si bien ésta es una relación conocida el aporte de este proyecto en la identificación de las debilidades que se encuentran en esta relación, adicionalmente se describen las medidas que conllevan a establecer las funciones de proceso que redundan en el rendimiento y toma de decisiones que requiere el pequeño caficultor, en complemento del hallazgo en esta cadena se evidencia correlación entre factores claves en el contexto como es la infraestructura y los condicionantes logísticos que determinan la necesidad de modificar funciones desarrolladas en los nodos.

La comprensión de las características de la cadena permiten valorar las necesidades de cada una de las fases, una de las limitantes principales que existen esta cadena está el horizonte de tiempo es de un año, generalmente las cadenas logísticas presentan períodos de ejecución o ciclo menor al que se considera en la estructura productiva del café en la provincia Lengupá, incluso al comparar procesos similares con productos similares esta cadena presenta un tiempo de ejecución superior, su ciclo de aprovisionamiento también sabe condicionado por este horizonte de tiempo especialmente porque se depende de los flujos que se desarrollan a partir de los pagos de la federación nacional de cafetero a los caficultores, es todo presenta dos condiciones la primera que las personas que están afiliadas conserva la cafetera que reciben un incentivo catalogado como C4 correspondiente a las variedades de café y la caracterización desarrollada por la federación, estos pagos toman en cuenta nivel de calidad, porcentaje de producción y el precio de la transacción, por lo tanto estos pagos varían y constituyen un elemento fundamental en los ciclos de aprovisionamiento de los pequeños caficultores, por otra

parte los caficultores que no logran estar afiliados dentro de la federación ejecutan sus ciclos productivos sin recibir los pagos correspondientes a este incentivo, por lo tanto las diferencias que existen entre los tipos de caficultores repercuten también en el ciclo de aprovisionamiento ya que los proveedores establecen sus políticas de transacción precio y oferta en función de las necesidades de su clientela, allí aparece un componente adicional, los centros de acopio también efectúan transacciones de aprovisionamiento que influyen en la oferta para el nudo de siembra.

Con respecto al proceso de comercialización los pequeños caficultores ejecutan el ciclo de distribución con afectación de los elementos que permiten cumplir las funciones de transporte y distribución de su producto, como ya subasta estudio se determina que el ciclo de distribución se desarrollará con criterios unimodales apoyados en diferentes estructuras que se han creado alrededor del transporte terrestre predominante en esta cadena de abastecimiento; los costos, tiempo y prioridad en los ciclos de transporte no se definen por el flujo del producto sino que están determinados por la rentabilidad del transportista que ser con el que cumple las funciones requeridas para completar el ciclo productivo.

La configuración propuesta a partir de la identificación de las problemáticas y necesidades es producto de la valoración de las métricas, el reconocimiento de las funciones de proceso y la obtención del perfil necesario en cada uno de los ciclos, de un repercutiendo en la gestión y desempeño del nodo, para esto se utilizó como guía la valoración de las métricas que establecieron cuáles eran los procesos con mayores debilidades, con apoyo de la matriz de Vester también se priorizan y comprueban los enfoques, a partir de ellos y tomando en cuenta que el modelo Scor es configurada las cadenas, después de valorar y establecer las conexiones, flujos y parámetros que se desarrolló una reconfiguración logística que simplifica procesos, establece funciones claras para la cadena y permite estructurar estrategias para toma decisiones ejecución de los ciclos y consolidación de flujos dentro del nodo; como ya algo principal de este proceso de reconfiguración se logra identificar que la consolidación de funciones del nodo se venía desarrollando bajo conceptos o parámetros que no favorecen el desempeño, por lo tanto la nueva configuración logística está orientada a generar resultados por ciclo y por nodo, situación que generalmente no es abordada desde la promulgación de funciones logísticas, a diferencia de ese enfoque la obtención de resultados por nodo garantiza que los actores y de los procesos mejoren sus resultados.

Esta herramienta que ayuda a las cadenas de suministro no había sido utilizada anteriormente en la región, incluso es nueva en el análisis para el café en el departamento, esto permite que otras cadenas

logísticas del mismo producto en el departamento de Boyacá recopile en algunos de los conceptos plasmados en esta cadena particular de Lengupá y desarrollen o reconfiguren sus cadenas a fin de obtener mejores resultados.

REFERENCIAS

- Alcaldía Municipal de Páez. (2017). Nuestro Municipio Economía. censo, Alcaldía del Municipio de Páez, Boyacá, Páez. Obtenido de <http://www.paez-boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Alcaldía de Miraflores. (2019). Nuestro Municipio. Municipio de Miraflores, Boyacá. Miraflores: Alcaldía de Miraflores. Obtenido de <http://www.miraflores-boyaca.gov.co/tema/municipio>
- Alcaldía Municipal de Berbeo. (2018). Nuestro Municipio. Alcaldía Municipal de Berbeo, Información. Berbeo: Alcaldía Municipal de Berbeo. Obtenido de <http://www.berbeo-boyaca.gov.co/tema/municipio>
- Alcaldía Municipal de Campohermoso. (2017). Mi Municipio. censo, censo, Campohermoso. Obtenido de <http://www.campohermoso-boyaca.gov.co/municipio/informacion-general>
- Alcaldía Municipal de San Eduardo. (2017). Nuestro Municipio Economía. censo, Alcaldía, Departamento Censo, San Eduardo. Obtenido de <http://www.saneduardo-boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Alcaldía Municipal de Zetaquirá. (2020). Municipio de Zetaquirá. Alcaldía de Zetaquirá, Boyacá. Zetaquirá: Alcaldía de Zetaquirá. Obtenido de <http://www.zetaquirá-boyaca.gov.co/>
- AMVO. (30 de agosto de 2019). Glosario. Obtenido de <https://www.amvo.org.mx/glosario/logistica-de-entrada/>
- Anaya, J. (2007). Logística Integral (3 ed.). Madrid: ESIC. Obtenido de https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=a4Tq_7Pmc04C&oi=fnd&pg=PA11&dq=log%C3%ADstica+integral&ots=VjQvvWRLzc&sig=utyKOoVIFkZXYrBqmPKkjTLyckg&redir_esc=y#v=onepage&q=log%C3%ADstica%20integral&f=false
- Andrade Salamanca, K. J., Rocero Rojas, J. E., Vargas Mendoza, Y., & Olaya Núñez, W. E. (2020). Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Café Altaloma. Tesis, Altaloma. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38597>
- Ar Racing. (26 de julio de 2021). Cadena de Suministro. Obtenido de Storage solución: <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y->

- seguridad-4/cadena-de-suministro-o-supply-chain-que-es-y-caracteristicas
- Atún, J., Lozano, A., Hernández, J., & Hernández, R. (2005). Logística de Distribución. En J. Atún, A. Lozano, J. Hernández, & R. Hernández, Logística de Distribución Física (págs. 11-16). Serie Docencia. doi:970-32-0710-3
- BBC News. (3 de Marzo de 2018). Cómo el café levantó a Vietnam de las cenizas tras el desastre de la guerra. BBC News, págs. [bbc.com/mundo/noticias-43229322](https://www.bbc.com/mundo/noticias-43229322).
- Beetrack. (7 de Septiembre de 2018). Beetrack. Obtenido de Almacenes: <https://www.beetrack.com/es/blog/relacion-entre-almacen-y-logistica>
- Beetrack. (2019). Conceptos logísticos. Obtenido de Beetrack: <https://www.beetrack.com/es/blog/conceptos-basicos-de-logistica-cadena-de-suministr>
- Calderón, M. (Agosto de 2020). repositorio Universidad del Perú. Obtenido de UP: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16983>
- Cárdenas, J. A. (28 de Octubre de 2016). Boyacá, tierra de café. El espectador.
- CEUPE. (10 de abril de 2021). Centro Europeo de Posgrados. Obtenido de CEUPE: <https://www.ceupe.mx/blog/que-es-una-cadena-de-suministro.html>
- Ceupe Magazine. (4 de Enero de 2018). Logística. Obtenido de Que es la logística de Distribución: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-logistica-de-distribucion.html>
- Charles, S. (13 de Enero de 2020). Perfect Daily Grind. Obtenido de Enfrentando Los Desafíos Del Comercio de Café en África Oriental: <https://perfectdailygrind.com/es/2020/01/13/enfrentando-los-desafios-del-comercio-de-cafe-en-africa-oriental/>
- Chase, Aquilano, & Jacobs. (2002). Predictiva21. Obtenido de Supply Chain : <https://predictiva21.com/cadena-abastecimiento-supply-chain/>
- Chavez, J., & Torres, R. (2012). Supply Chain Management (Gestión de la cadena de suministro) (Segunda ed.). Ril Editores. doi:978-956-284-909-8
- Chavarry, M. S. (2017). MODELO SCOR PARA MEJORAR LA CADENA DE SUMINISTRO. Chiclayo - Perú. Obtenido de https://repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4008/solano_zevallos.pdf?sequence=3&isAllowed=
- Chopra, S., & Meindl, P. (2006). Supply Chain Management (3° ed., Vol. 1). Pearson/Prentice Hall. Recuperado el 11 de 02 de 2022
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). Administración de la Cadena de Suministro. México, México: Pearson Educación. Obtenido de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1340/Administraci%C3%B3n%20de%20a%20cadena%20de%20suministro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comité Departamental de Cafeteros de Boyacá. (2008). Informe Comités Departamentales . Tunja: Boyacá 4.
- D'haeze, D., Deckers, J., Raes, D., Phong, T. A., & Loi, H. V. (2005). Environmental and socio-economic impacts of institutional reforms on the agricultural sector of Vietnam: Land suitability assessment for Robusta coffee in the Dak Gan region. Agriculture, Ecosystems & Environment, 105, 59-76. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167880904001768?via%3Dihub>
- DANE. (2020). Producto Interno Bruto desde el enfoque de la producción. Bogotá: DANE. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/historicos-producto-interno-bruto-pib>
- Dane. (2020). Proyecciones de la Población Hasta 2020. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Bogotá: Gobierno de Colombia. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/>
- Departamento Administrativo de planeación. (21 de septiembre de 2018). Productividad Y competitividad. Obtenido de Gobernación de Boyacá: <https://www.dapboyaca.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/DIAGNOSTICO-ECONOMICO.pdf>
- Diccionario de la Lengua Española. (2020). DRAE. Madrid: Real Academia Española.
- Diccionario de Oxford. (21 de 09 de 2012). Léxico. Obtenido de power by Oxford: <https://www.lexico.com/es/definicion/logistica>
- Economipedia. (19 de febrero de 2019). Economipedia. Obtenido de Logística de Almacenamiento: <https://economipedia.com/definiciones/logistica-de-almacenamiento.html>
- Estupiñán, A. (2012). La Provincia en Boyacá. Tesis Pregrado, Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Bogotá. Recuperado el 1 de Mayo de 2022, de <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3017/33375888-2012.pdf?jsessionid=F9D1692D484C091937289973DC4D2DD2?sequence=1>
- EVALUNDO ERP. (2 de febrero de 2022). ¿Qué es la cadena de suministro? Obtenido de Evaluando Erp: <https://www.evaluandoerp.com/scm-que-es-cadena-de-suministro/>

- Federación Nacional de Cafeteros . (22 de enero de 2022). FNC. Obtenido de https://www.cenicafe.org/es/index.php/quienes_somos/historia
- Federación Nacional de Cafeteros. (30 de enero de 2022). FNC. Obtenido de <https://federaciondefcafeteros.org/#:~:text=En%201927%20los%20cafeteros%20colombianos,de%20su%20calidad%20de%20vida.>
- Fermoso, A. (26 de junio de 2019). El Economista. Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Las-cadenas-de-suministro-agropecuarias-20190626-0097.html>
- Fiat Panis. (14 de Junio de 2012). swisscontat servicios Nicaragua. Obtenido de Análisis de la cadena de valor del café : <http://www.fao.org/3/as545s/as545s.pdf>
- Fontalvo Herrera, T. J., & Cardona Rojas, D. (12 de Noviembre de 2012). Análisis de la Cadena de Suministro de Flores de Corte para Exportación Mediante el Modelo SCOR. Libro Empresa, 9(2), 65 - 78. Obtenido de https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/libreem_presa/article/view/2974/2385
- Fontavo Herrera, T., Cardona Rojas, D., & Morelos Gomez, J. (Diciembre de 2014). Aplicación del modelo Scor para el servicio de limpieza de contenedores tanque (Iso Tanks). Dimens.empres., 12(2), 59 - 68. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632014000200005
- Fórum Café. (2013). Zonas Productoras del Café. Obtenido de El Café en África: https://www.forumdelcafe.com/sites/default/files/biblioteca/f-35_cafe_en_africa.pdf
- Gobernación de Boyacá. (11 de Febrero de 2015). División Provincial de Boyacá. Obtenido de <http://www.boyaca.gov.co/images/MenuMiBoyaca/Provincial%20con%20divisi%C3%B3n%20Municipal.pdf>
- Gómez, A. (2010). Canales de distribución. Obtenido de Universidad ICESI: <http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Canales%20de%20distribuci%C3%B3n.pdf>
- Gómez, H. (diciembre de 2017). Debates IESA. Obtenido de <http://www.debatesiesa.com/crear-cadenas-de-suministro-para-la-agricultura/>
- Hincapie Siervo, P. A. (2015). Seguridad de la Cadena de Suministro de Exportación de Café en Colombia. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C. Obtenido de <https://docplayer.es/15602893-Seguridad-en-la-cadena-de-suministro-de-exportacion-de-cafe-en-colombia-paola-andrea-hincapie-siervo.html>
- Instituto Europeo de Posgrado. (2018). ¿Qué es la logística de Distribución? Obtenido de Canales de Distribución: <https://www.iep.edu.es/que-es-logistica-de-distribucion/>
- INVIAS. (2018). Mapa de carreteras de Boyacá. Informe, Bogotá. Obtenido de https://www.gifex.com/fullsize/2011-08-23-14464/Mapa_de_carreteras_de_Boyaca.html
- Iván Thomsom. (26 de 03 de 2007). promonegocios.net. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/distribucion/definicion-logistica.html>
- Jason, F. (22 de enero de 2022). investopedia. Obtenido de SCM: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp#:~:text=Supply%20chain%20management%20is%20the,competitive%20advantage%20in%20the%20marketplace.>
- Jassir - Ufre, E., Dominguez, S. M., Patermina-Arboleda, C. D., & Henríquez Fuentes, G. R. (Diciembre de 2018). Impacto de los Indicadores del Modelo SCORE para el Mejoramiento de la Cadena de Suministro de una Siderúrgica, Basados en el Ciclo Clash to Cash. Innovar, 28(30), 147 - 161. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81857786011>
- Jiménez, D. (2022). Pymes y Calidad 2.0. Obtenido de <https://www.pymesycalidad20.com/4-diagramas-para-identificar-el-alcance-del-sgc-y-sus-procesos.html>
- La Opinión. (28 de Junio de 2020). El café, El gran pilar de los colombianos. La Opinión, pág. 1.
- La República. (16 de septiembre de 2020). BRASIL ESTÁ INUNDADO DE CAFÉ Y SE ESTÁ QUEDANDO SIN ESPACIO PARA PODER ALMACENARLO. Agronegocios. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/brasil-esta-inundado-de-cafe-y-se-esta-quedando-sin-espacio-para-poder-almacenarlo-3061222>
- LGC Logycom. (10 de Junio de 2020). Logycom. Obtenido de Logística de Aprovisionamiento: <https://www.logycom.mx/blog/logistica-de-aprovisionamiento>
- López, J. M. (2020). PIB AGROPECUARIO PARA EL SEGUNDO TRIMESTRE CRECIÓ 0,1% IMPULSADO POR LAS ACTIVIDADES PESQUERAS. Agronegocios, 1. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/aprenda/pib-agropecuario-para-el-segundo-trimestre-crecio-01-impulsado-por-la-acuicultura-3045712>
- Lucidchart. (10 de Junio de 2020). Lucidchart. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/ejemplos/diagrama-de-flujo-online>
- Mecalux. (2022). ¿Como controlar el efecto látigo en la logística? Obtenido de Mecalux Software: <https://www.mecalux.com.co/blog/efecto-latigo-bullwhip-effect>

- Mecalux. (2 de Marzo de 2021). Mecalux. Obtenido de Almacenes:
<https://www.mecalux.com.co/manual-almacenaje/almacen>
- Mecalux S.A. (31 de Enero de 2021). Mecalux. Obtenido de Logística de Aprovisionamiento:
<https://www.mecalux.com.co/blog/logistica-de-aprovisionamiento>
- Medwave. (11 de Mayo de 2011). ACREDITACIÓN DE PRESTADORES INSTITUCIONALES EN CHILE. Obtenido de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/GES03-A/5032>
- Mejía, C. (2018). Sistema de producción de semilla de variedades mejoradas de café de la federación Nacional de Cafeteros. Armenia: Cenicafé. Obtenido de <https://mail.google.com/mail/u/1/?ogbl#inbox?projector=1>
- Meza, H. (2018). modelo básico de gestión de supply chain del café orgánico en la región San Martín. Tesis, Lima - Perú. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625505/HilarioM_S.pdf?sequence=4&isAllowed=y.
- Pazce, M. P. (2020). ESTUDIO DE LA CADENA LOGÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CAFÉ ORGÁNICO UTILIZANDO EL MODELO SCORE. Tesis, Lima - Perú. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16983>
- Rivera flores, A. M. (2017). Diagnóstico de la cadena de suministro empleando el modelo SCOR para una empresa comercializadora de repuestos de motos en Latinoamérica. Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6759>
- Sánchez, J. (27 de Septiembre de 2015). Economipedia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/canales-de-distribucion.html>
- Silt Américas. (27 de Octubre de 2017). Silt Américas. Obtenido de Logística de Almacenamiento:
<https://www.sitlamericas.com/es-mx/logistica-de-almacenamiento.html>
- Solistica. (25 de Octubre de 2018). Solistica. Obtenido de <https://blog.solistica.com/logistica-lean-optimizando-la-cadena-de-suministro>
- Spina, M. E., Rohvein, C., Urrutia, S., Roark, G., Paravie, D., & Corres, G. (Diciembre de 2016). Aplicación del Modelo SCOR en Pymes Metalmeccánicas de Olavaria. INGE CUC, 12(2), 50 - 57. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2507/Aplicaci%C3%B3n%20del%20modelo%20SCOR%20en%20pymes%20metalmec%C3%A1nicas%20de%20Olavaria%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- The Supply Chain Council, Inc. (2010). Supply Chain Operations Reference Model (10 ed.). Chicago, Estados Unidos de América: SCOR. Obtenido de <https://docs.huihoo.com/scm/supply-chain-operations-reference-model-v10.0.pdf>
- Thompson, I. (2007). Definición de logística. Revista Promonegocios, 1-5.
- Tomás José Fontalvo Herrera, J. E. (12 de Diciembre de 2010). Diseño de un plan de Mejoramiento Para la cadena de suministro de la empresa Drolitoral S.A. aplicando el modelo SCOR. Soluciones de Posgrado EJA(6), 33 - 53. Obtenido de <https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/1190/694/RSO00058.pdf;jsessionid=6E34EBD2CEE76E6980BC10E82774DD2D?sequence=1>
- Universidad Nueva Granada. (21 de 09 de 2010). Material de Clase. Obtenido de Distribución:
http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/distribucion_1563828733.pdf
- Vianchá Sánchez, Z. H. (junio de 2014). Modelos y Configuraciones de Cadenas de Suministro en Productos Perecederos. Ingeniería y Desarrollo, 32(1), 4-7. doi:0122-3461
- Westreicher, G. (28 de Mayo de 2020). Inventario. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/inventario.html>