



Logística de distribución de productos perecederos

Eliecer Enrique Ulloa, Gilberto Duarte, Juan Manuel Ibarra, Oscar Osvaldo Obeso De La Puente

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – Unad

Notas de Autor

Eliecer Enrique Ulloa, Gilberto Duarte, Juan Manuel Ibarra, Oscar Osvaldo Obeso De La Puente,

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – Unad

La correspondencia relacionada con el proyecto debe ser dirigida a Juan Manuel Ibarra

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – Unad, Barrancabermeja

Contacto: juanma0919@hotmail.com

GRUPO: 20

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS.....	5
GENERAL	5
ESPECÍFICOS	5
RED ESTRUCTURAL	6
Factores que inciden en la RED ESTRUCTURAL.....	6
DIAGRAMA DE FLUJO.....	8
VULNERABILIDAD SISTEMA LOGÍSTICO	9
(Inventarios y Almacenamiento).....	9
VULNERABILIDAD SISTEMA LOGÍSTICO	10
(Transporte y Distribución).....	10
VULNERABILIDAD SISTEMA LOGÍSTICO	11
(Componente Tecnológico).....	11
Mapa de indicadores.....	12
Indicadores de procesos de compras	12
Indicadores de producción	12
Indicadores de inventarios.....	13
Indicadores de transporte.....	13
Indicadores de servicio al cliente	13
CADENA DE VALOR DE PORTER.....	14
CLUSTERS VIGENTES EN EL PAÍS.....	15
Iniciativas CLUSTERS en Colombia.....	15
BENCHMARK DE PRÁCTICAS LOGÍSTICAS MUNDIALES APLICABLES AL SECTOR	16
La experiencia de Chile.....	17
Materiales y tecnologías	17
Información.....	17
El caso holandés	18
España: Sector Logístico apostará el 2020 por el Blockchain y la Automatización.....	19
Experiencia Mexicana.....	19



¿Qué factores pueden influir en que se rompa la cadena de frío?	20
La Logística 4.0 o Logística Inteligente	21
Principales iniciativas por países	22
Hoja de ruta para mejorar el sistema logístico del sector analizado.....	24
(Componente operacional y Tecnológico)	24
Democratización e Intensificación del saber	25
Colaboración e integración de la academia y el sector productivo	25
Universalidad en el uso intensivo de la Tecnología	26
Automatización y Estandarización.....	26
Desarrollo de una fuerza laboral basada en el conocimiento.	27
LINK VIDEO REALIZADO POR EL GRUPO.....	27
CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

INTRODUCCIÓN

Como cumplimiento del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Y LOGÍSTICA (OPCIÓN DE TRABAJO DE GRADO) perteneciente a la escuela de ciencias básicas tecnología e ingeniería de la universidad nacional abierta y a distancia UNAD, El trabajo final correspondiente a la Fase 6 Presentar y sustentar Proyecto Final basados en las Unidades 1, 2, 3 y 4 lo cual se basará en la aplicación del modelo de referencia de operaciones en la cadena de Suministro aplicado en el caso Logística de distribución de productos perecederos: estudios de caso Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca), con el fin de la implementación de prácticas logísticas durante el desarrollo del caso y la implementación de una estrategia de una ruta para mejorar el sistema logístico el sector analizado desde el componente operacional y tecnológico a nivel estratégico, táctico y operativo.

OBJETIVOS

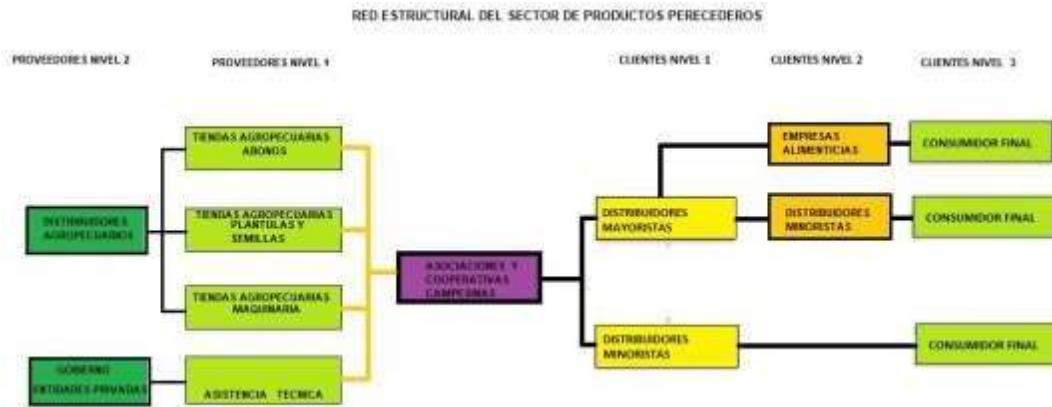
GENERAL

Desarrollar el estudio del caso aplicando los conocimientos adquiridos en el diplomado Supply Chain Management.

ESPECÍFICOS

- Determinar y construir la red estructural, los factores que inciden en el entorno del caso seleccionado (Logística de distribución de productos perecederos) y la logística de distribución implementada en el caso.
- Analizar los cuellos de botella y las diferentes restricciones que se presentan en el caso de estudio, vulnerabilidad del sistema logístico y como este influye en el crecimiento de la empresa del caso en estudio.
- Determinar variables y sustentar el caso de estudio.

RED ESTRUCTURAL



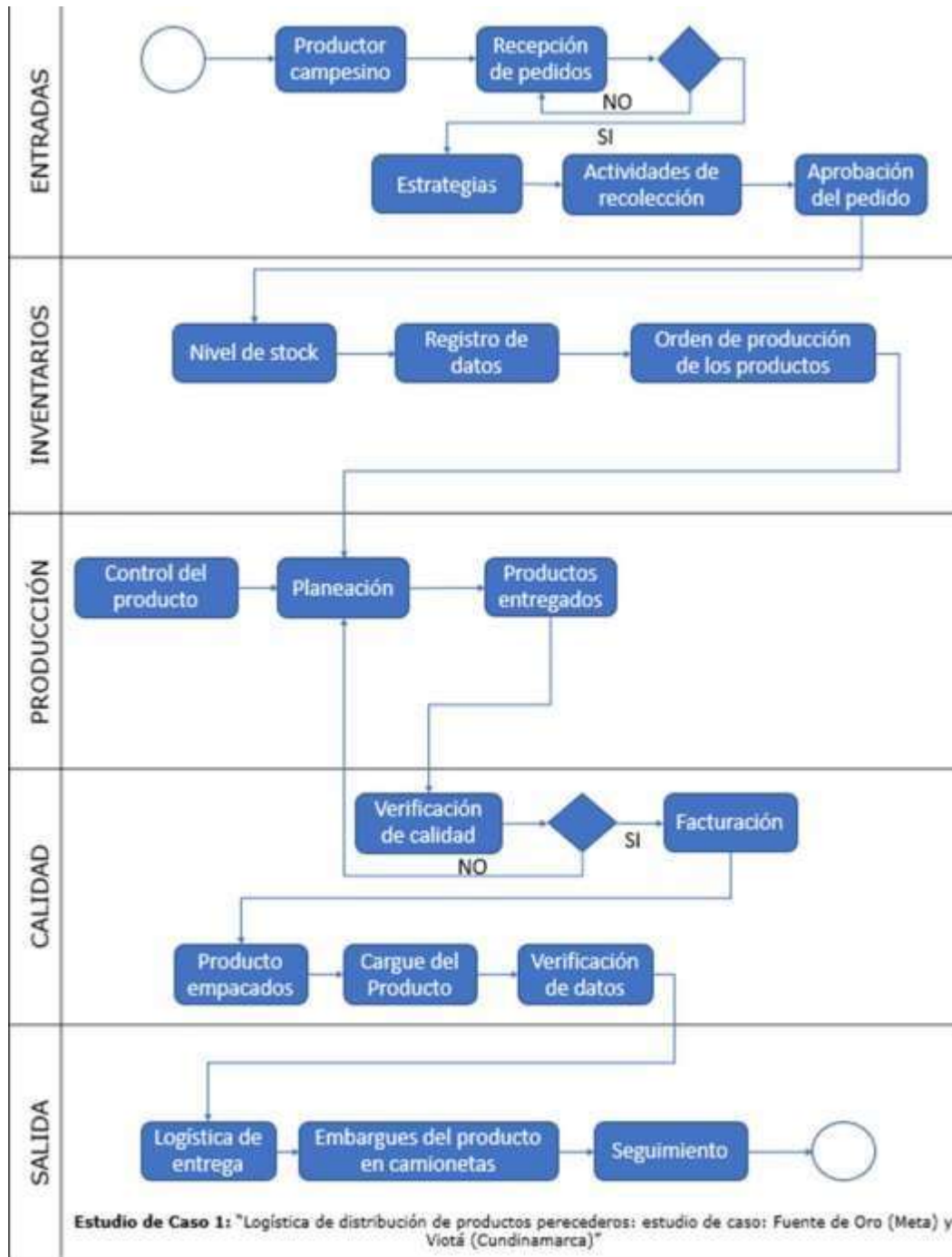
Factores que inciden en la RED ESTRUCTURAL

Proveedores	Independencia de los integrantes	Los agentes proveedores están en función de ser independientes, es decir interactúan en pro de sus intereses particulares sin que haya una integración que favorezca el proceso logístico
	Condiciones bien definidas	No se tienen acuerdos o reglas bien definidas entre proveedores y compradores referente a fechas de pedidos y entregas de los mismos, creación de órdenes y condiciones de entrega
Producción	Política de clasificación y embalaje	No se realiza un proceso de clasificación de los diferentes productos para poder clasificarlos adecuadamente, con el fin de mantener sus condiciones de calidad. No se encuentra estandarizada la forma adecuada de empaque de productos que permita conservarlos de la mejor manera. El acopio es inadecuado y se realiza en la vivienda del proveedor y en los camiones interveredales.



<p>Distribución</p>	<p>Transporte</p>	<p>Se cuenta con un comité comercializador que consolida la oferta de los diferentes municipios,</p> <p>Las vías se encuentran en muy malas condiciones, y se ven afectadas por las variaciones climáticas, lo cual no permite un adecuado transporte de los productos, haciendo que los medios y modos de transporten varíen, ocasionando sobrecostos en los productos, además el sistema de transporte no está unificado, por lo que la oferta es baja y costosa,</p> <p>Los campesinos realizan envíos directos de los productos, esto muestra el trasborde de carga y cambios entre modos y medios de transporte que pueden afectar la calidad de los productos</p>
<p>Comercialización</p>	<p>Implementación de la estrategia de comercialización</p>	<p>Existe bajo grado de implementación de la estrategia de comercialización (PMC) en el municipio de Fuente de Oro que muestra la falta de experiencia en el uso de este tipo de estrategias</p>

DIAGRAMA DE FLUJO



Estudio de Caso 1: “Logística de distribución de productos perecederos: estudio de caso: Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca)”.

Fuente: Elaboración propia.

VULNERABILIDAD SISTEMA LOGÍSTICO

(Inventarios y Almacenamiento)

Podemos identificar tres procesos en la operación logística presentes en los dos municipios que analizaremos y en los que están comprometidos su componente de inventarios y almacenamiento en la red que diseñamos.

Inicialmente diremos que la variabilidad de las actividades en los tres procesos logísticos en los dos municipios afecta significativamente el proceso de almacenamiento y secuencialmente incide en mantener inventario.

Debido a que en todos sus procesos de: Cosecha y manejo de producto, acopió y transporte, los municipios de **Fuente de Oro** (ver tabala2) y **Viotá** (ver tabla 3), realizan las actividades de: recolección, clasificación y empaque en forma diferente y no de forma adecuada, afectando significativamente el proceso de almacenamiento y que en consecuencia el mantener inventarios.

Como observamos en la tabla 2 **Fuente de Oro** no realiza almacenamiento de plátano, cítricos y yuca. En cambio, **Viotá** sí almaceno plátano y al igual que Fuente de Oro, almacena cítricos.

Igualmente ocurre con el empaque de los productos (ver tabla 4). Ahora ben, los sitios de acopio no son estándar en los dos municipios. Ni con las mejores formas y métodos higiénicos.

Evidenciando la desigualdad en sus procesos y falta de tecnificación impiden un proceso adecuado de almacenamientos y lógicamente altera el volumen de inventarios consecuente a su producción, entrega. Embarque y distribución a mayoristas y minoristas. Estas variaciones y desigualdades en almacenamiento afectan la red estructural, en todos sus nodos.

Tabla 2. Actividades de cosecha y manejo de producto Fuente de Oro (Meta).

Producto	Corte	Lavado	Selección	Empaque	Almacenamiento
Plátano	X	X	X	X	
Aguacate	X		X	X	X
Limón	X	X	X	X	X
Yuca	X			X	

Tabla 3. Actividades de cosecha y manejo de producto Viotá (Cundinamarca).

Producto	Corte	Lavado	Selección	Empaque	Almacenamiento
Plátano	X				X
Aguacate	X		X	X	X
Cítricos	X		X	X	
Mangó	X		X	X	

Tabla tomada como referencia del artículo científico: Logística de distribución de productos perecederos: estudios de caso Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca)

Tabla 4. Tipos de empaques y presentación en los dos municipios.

Producto	Viotá		Fuente de Oro		
	Canastilla	Racimo	Bolsa	Huacal	Canastilla
Plátano		X	X		
Aguacate	X		X	X	
Citricos	X				X
Yuca			X		
Mango	X				

Tabla tomada como referencia del artículo científico: Logística de distribución de productos perecederos: estudios de caso Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca)

VULNERABILIDAD SISTEMA LOGÍSTICO

(Transporte y Distribución)

Como podemos observar en la gráfica, se denota la falta de vías de acceso y tecnificadas en estos dos municipios y si le agregamos la variabilidad del clima que incide significativamente de manera negativa, haciendo vulnerable el proceso de transporte del producto y su respectiva distribución, tanto a minoristas como a mayoristas en la red.

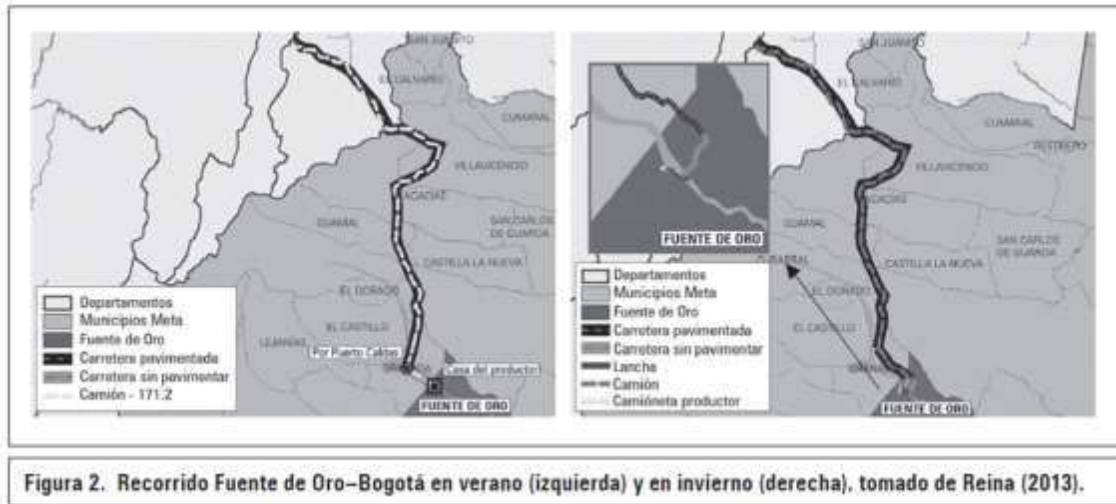
El apilamiento de los productos afecta el producto en su transporte y conservación, igualmente la subcontratación o condicionamiento de transporte en canastilla es otro índice de vulnerabilidad de logística de estos productos (verduras).

Este modelo de transporte afectar los precios de estos productos, resultandos costosos, debido a la accidentalidad logística. Porque al utilizar intermediarios y diferentes formas de transporte, con sus variaciones climáticas la hacen vulnerables en sus respectivas fases de la red de distribución.

Es de notar la ausencia de tecnificación en vías de acceso a estos municipios, ejemplarizando el impedimento de desarrollo productivo y logístico de estos productos del agro en estos dos municipios.

Las verduras es una de las fuentes de consumo primario en la canasta familiar de los colombianos y este producto mantiene constante su demanda. Pero para estos municipios, *lo que al inicio es una fortaleza*, produciendo productos de buena calidad con el mal manejo de empaque y el modelo

variable de transporte se encarece, haciéndolo inalcanzable para el consumidor final. Con la logística empleada se vuelve venerables, *convíertase en una amenaza*.



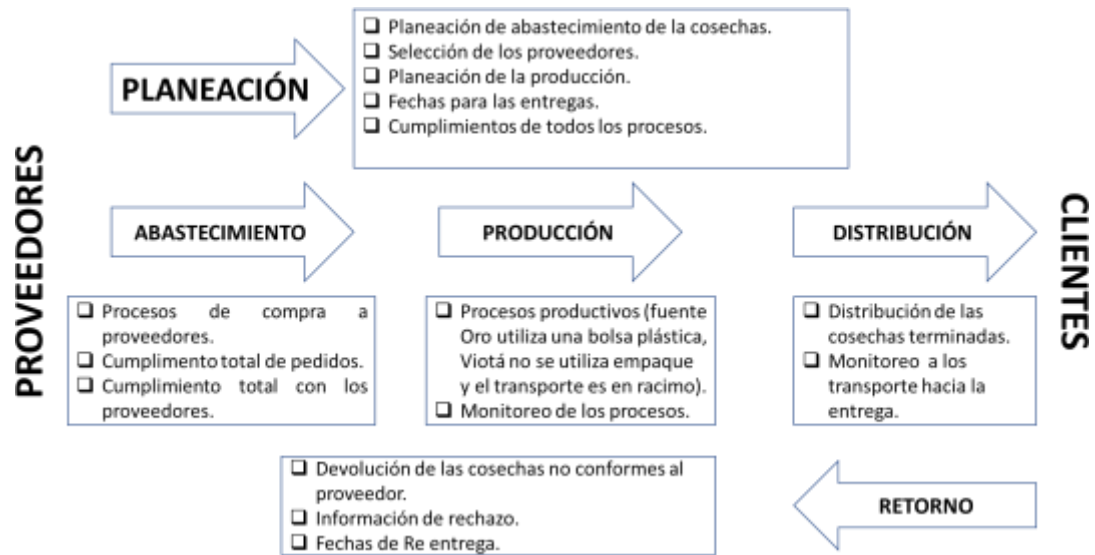
VULNERABILIDAD SISTEMA LOGÍSTICO

(Componente Tecnológico)

Los avances tecnológicos favorecen la eficiencia de los procesos logísticos como es el caso de la implementación de sistemas informáticos, con los que se fortalece el aprovechamiento de los recursos para aumentar la competitividad del negocio. En el caso estudio de la logística de percederos, la tecnificación de los procesos es una herramienta que permite mejorar los tiempos de producción, así como también mejorar la calidad del producto al implementarse maquinarias que favorecen estos procesos. La falta de esta implementación en la red diseñada permite que la calidad de los productos se vea afectada, causando gran impacto en el sistema.

De igual manera la falta de un programa en la red logística, como los denominados Distribution Requirements Planning (DRP) y TMS (Transport Management System), al no estar integrado en esta red logística, no potencializa la efectividad del sistema, ya que este tiene en cuenta información de los pedidos, rutas, características de la mercancía, capacidades de los vehículos, perfiles logísticos de los clientes, programaciones y demás; usualmente en tiempo real, con lo que se puede tener mejor control de las operaciones.

Mapa de indicadores



NIVEL 2 DE SCOR

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de procesos de compras.

INDICADOR	OBJETIVO
Costos de compra	Medir los costos de compras de los procesos internos y los proveedores.
Tiempo de entrega	Medir los tiempos que se envíen los pedidos hasta que se entreguen.
Reclamos acerca del producto	Determinar el porcentaje de quejas con respecto a la calidad del producto entregado.
Números de compras a los proveedores	Medir la cantidad de compras realizadas.

Indicadores de producción

INDICADOR	OBJETIVO
Tiempo de producción	Medir la planificación de las cosechas.

Eficiencia de la producción	Medir la relación de número de horas utilizadas en la producción.
Costo de producción	Calcular el costo total de la producción.
Cantidad producida	Medir la cantidad de productos por clasificación.

Indicadores de inventarios.

INDICADOR	OBJETIVO
Costo del inventario.	Medir todos lo inventario que se considera producto.
Rotación de inventario	Medir las veces que un inventario se renueva.
Inventario dañado.	Medir la cantidad de inventario dañado sobre el inventario total.

Indicadores de transporte.

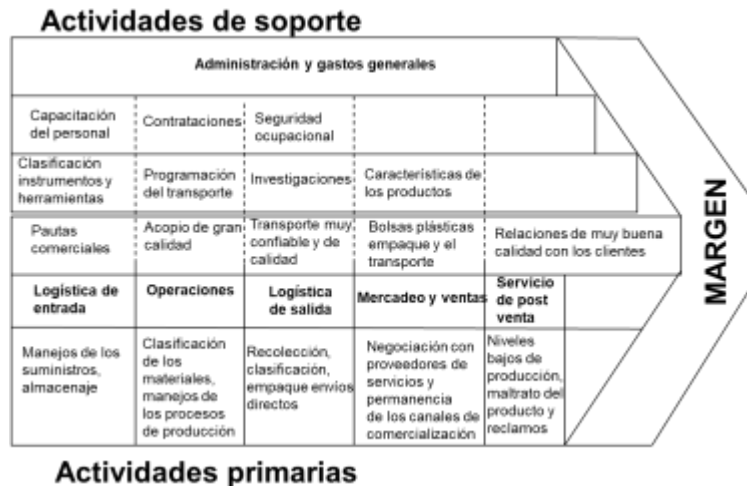
INDICADOR	OBJETIVO
Tiempo del transporte	Medir el tiempo mientras se carga y se entrega en el destino.
Confiabilidad en el transporte	Medir las entregas realizadas a tiempo.
Productividad de la cantidad transportada.	Medir la cantidad transportada sobre las horas trabajadas.
Costos del transporte.	Determinar el costo del transporte por kilómetro.

Indicadores de servicio al cliente.

INDICADOR	OBJETIVO
Confiabilidad de los pedidos	Medir el porcentaje de los pedidos entregados.
Respuesta a la solicitud del cliente	Evaluar el tiempo que transcurre al enviar una solicitud.
Costo promedio del servicio.	Determinar el costo total de los recursos que participan.
Respuesta a modificaciones.	Número de pedidos atendidos a tiempo

Fuente: Elaboración propia.

CADENA DE VALOR DE PORTER



Fuente: Elaboración propia.

Se puede distinguir en primer lugar las actividades primarias que son las que forman parte del proceso productivo básico del caso 1, desde un punto de vista físico y además de tus transferencias y servicio de post venta. Las actividades que denominamos de apoyos son aquellas que no forman parte directamente del proceso productivo, pero sirven de apoyo a las actividades primarias.

La logística de entrada se refiere con la recepción, almacenamiento control y distribución de todas las cosechas. **La producción**, son las actividades relacionada con la clasificación de materiales, y los manejos de los procesos de producción. La logística de salida, son todas las actividades de mantenimientos recolección, clasificación para así enviarlos a los clientes. **Mercadeo y ventas**, son todas las ventas, negociación y la comercialización del producto. **Servicio post venta**, son todas las actividades relacionada con el mantenimiento y las condiciones del producto una vez ya vendido.

CLUSTERS VIGENTES EN EL PAÍS

El sector agropecuario en Colombia no se encuentra en crecimiento competitivo, sin embargo, de acuerdo con el Consejo Nacional de competitividad en su informe anual 2018, afirma que este sector, uno de los más importantes en nuestro país, genera el 50% de los empleos rurales, y representa más del 20% del empleo nacional.

Sin embargo, con el pasar del tiempo este sector ha venido perdiendo participación en el aporte al PIB de nuestro país, lo anterior, debido a muchos factores importantes que involucran a todas las regiones del país como lo son la falta de educación en los sectores agrícolas, situación que repercute en la falta de mano de obra calificada para generar cambios tecnológicos e implementación de mejoras en el sector.

Cabe mencionar que, de todos los perfiles de egresados de educación superior, solo el 2,8% corresponde a carreras afines al sector enmarcada en los perfiles de agronomía, veterinaria y ciencias afines, lo que muestra la falta de personal calificado para atender las necesidades del sector y sumado a que el nivel de remuneración es muy precario.

A pesar de todo esto, el país se encuentra en una etapa que genera mucha esperanza, esto es el proceso de paz, el cual ha devuelto gran parte de la confianza en el sector agrícola, con miras en establecer estrategias competitivas y que despierten las inversiones en infraestructura, transporte, educación y todo lo positivo para el sector.

Iniciativas CLUSTERS en Colombia

De acuerdo con la página web **CLUSTERS COLOMBIA**, el sector agrícola y agropecuario cuenta con 6 Clusters con iniciativa relacionados con el sector agrícola, estas redes de apoyo se encuentran en los departamentos del Atlántico, Meta, Córdoba, Antioquia, Santander, Valle del Cauca, y el departamento del Tolima.

La red Clusters Colombia ha implementado un sistema que se encarga de hacer seguimiento, medición y evaluación de cualquier tipo de iniciativa cluster que cumpla con una serie de requisitos, lo anterior con el fin de compartir estas buenas iniciativas y motivar a todos los sectores productivos del país.

De acuerdo con este seguimiento, queda en evidencia que, para el sector del caso de estudio, el agrícola, existen varios casos destacados e iniciativas de cluster, de los cuales mencionaremos a continuación algunos:

- **Iniciativa Café plus:** Nació en el año 2012 con el objetivo de generar competitividad en el sector agrícola del café a través del desarrollo de nuevas tecnologías e innovación de producto para generar café de alta calidad.
- **Cluster Cacao de Antioquia:** A través de esta estrategia de Cluster, el sector cacaocultor de Antioquia busca expandir sus mercados tanto a nivel nacional como internacional. Resulta de la unión y participación de varias empresa y entidades del sector entre las que se destacan la Gobernación de Antioquia y FEDECACAO.
- **Cluster Cacao de Arauca:** Donde el actor principal es la Comisión regional de competitividad del departamento de Arauca, siendo otro cluster en relación con el sector del cacao. Se desarrolla con el objetivo de generar desarrollo y ascendencia del precio internacional del cacao.

BENCHMARK DE PRÁCTICAS LOGÍSTICAS MUNDIALES APLICABLES AL SECTOR

El sistema logístico del sector agrícola juega un rol determinante en la seguridad alimentaria de los países, por una parte, porque provee alimentos a la población y por otra porque contribuye al crecimiento económico y pueden generar beneficios de tipo cultural, social, científico y ambiental. A nivel planetario algunos países han logrado avances en la incorporación de atributos de calidad a los productos del agro, como forma de obtener una mayor diferenciación y una mejor valoración, lo cual implica resguardar la calidad de los procesos, para alcanzar mejores niveles de competitividad de cara a los mercados local y exterior.

A este respecto vale mencionar cinco experiencias destacables, porque se han incorporado aspectos de tipo tecnológico, especialmente los relacionados con la cadena de frío y también estrategias basadas en las Buenas Prácticas Agrícolas, a partir de los cuales, las cadenas de valor de percederos se preparan para exportar sus productos a mercados muy exigentes, donde existen mejores oportunidades de precios y volúmenes de colocación de producto.

La experiencia de Chile

De acuerdo con la revista chilena NG Logística, la cadena de frío es una cadena de suministro con temperatura controlada, que se emplea con el objetivo de extender la vida útil de los productos frescos como alimentos y otros perecederos. También sostiene que una cadena de frío puede ser administrada por un sistema de calidad; debe ser analizada, medida, controlada, documentada y validada. No se trata solamente de tomar la temperatura en los recintos y/o empaques, container y medios de transporte, incluyendo las cargas paletizadas, que alojan los productos.

Para la validación de la cadena de frío, también ayudan los testeos térmicos; existen laboratorios que pueden simular ambientes específicos y someter a los productos a entornos de temperatura, humedad relativa, e incluso emular el movimiento de carga, permitiendo anticipar el comportamiento, tanto de los productos como de sus envases y embalajes, bajo dichos ambientes. No obstante, el monitoreo de un proceso de distribución con cadena de frío es lo único que asegurará que dicha operación haya sido exitosamente validada.

Materiales y tecnologías

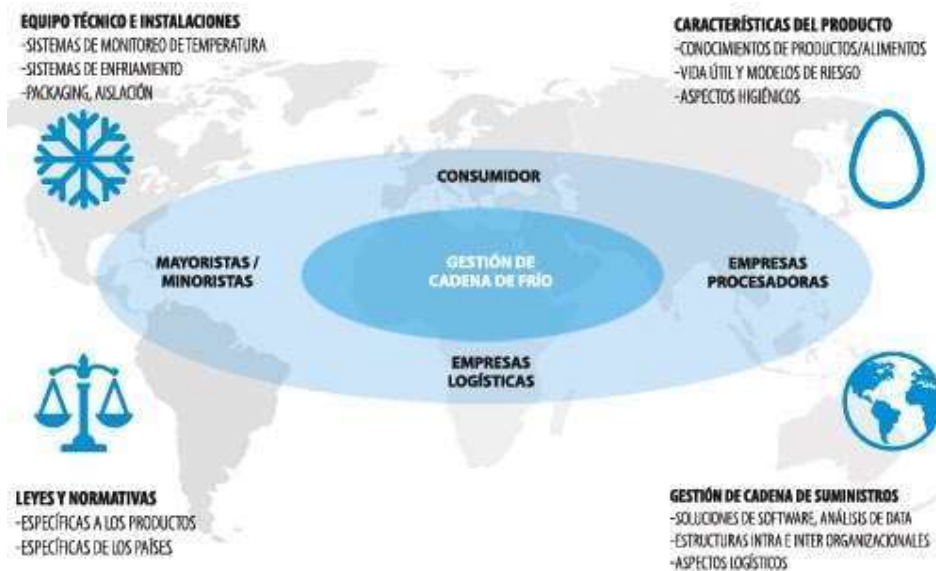
Existen diversos objetos indicadores de tiempo/temperatura (conocidos como TTI o Time Temperature Indicators) cuyo objetivo es registrar y acusar que la temperatura haya sido estable dentro de los rangos permitidos, durante el período de tiempo asociado a mantener la calidad del objeto/producto. Se conocen como etiquetas inteligentes, que registran el historial de T/T, de un producto en un trayecto. Se usan principalmente para determinar la exposición del producto a temperaturas fuera de rango.

Información

En los alimentos, pueden alertar sobre la degradación, indicando que no deben consumirse. Los data loggers de temperatura señalan el historial de temperatura de un embarque, y ayudan a identificar el período de las temperaturas fuera de rango; con ello, se puede calcular la pérdida de vida útil de un producto y prever su descomposición y retiro a tiempo de un punto de ventas, previo a recibir las quejas de los consumidores, evitando daño a la salud. Los indicadores de T/T pueden aplicarse a los envases de productos alimentarios en entornos de temperatura controlada, refrigerados y congelados.

El uso de estas etiquetas es bien visto por los consumidores, toda vez que les aporta información y seguridad respecto no solo del producto, sino también de las marcas y/o cadenas de distribución. Otro factor tomado en cuenta es que ayudan a reducir la cantidad de basura que se bota y las enfermedades generadas por productos en descomposición.

Es importante considerar que una fecha de vencimiento no indica si el producto fue sometido a una cadena de frío continua o no. Factores comunes que pueden afectar al producto dentro de una cadena de frío durante el transporte, por ejemplo, incluyen la detención del camión para el descanso del personal, apagando el motor y posiblemente la fuente de energía del frío para toda la carga. Esta, bajo un sol veraniego de unos 30 grados, por un tiempo determinado, tendría que descartarse, lo que significaría un fuerte impacto tanto económico, como en la logística de abastecimiento a tiempo, en la imagen de las empresas vinculadas y del producto mismo convertido en materia desechable.



Fuente: <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=2019>

El caso holandés

Holanda, siendo un país pequeño, se ubica como segundo a nivel mundial en exportación de productos agrícolas y primero en la exportación de flores y plantas. Su éxito radica en ser uno de los países con mayor desarrollo en logística e infraestructura, raqueándose en cuarto lugar en el mundo de acuerdo al Logistics Price Index (LPI) emitido por el Banco Mundial.

Claves del éxito de Holanda en el sector

Trabajo conjunto entre gobierno, empresa privada y academia.

Infraestructura utilizada de manera inteligente y eficiente.

Transporte multimodal renovado frecuentemente.

Educación superior fuerte en temas de logística y técnicas de preservación de productos perecederos.

Experiencia comercial internacional de 400 años.

Tecnología renovada constantemente.

La logística no es un eslabón de la cadena, es uno de los puntos centrales del comercio.

España: Sector Logístico apostará el 2020 por el Blockchain y la Automatización

Un estudio elaborado por Zebra Technologies, concluyó que para el año 2020 las distintas compañías asociadas al sector logístico de España elaborarán estrategias para potenciar el blockchain, la automatización y las tecnologías avanzadas.

«En el caso específico del blockchain (cadena de bloques), se trata de un avance que mejorará los ámbitos relacionados con la trazabilidad, las etiquetas sensibles a la temperatura, los códigos de barra y la identificación por RFID. Se espera que el uso de la tecnología blockchain aumente un 30% en el conjunto del presente ejercicio, lo que supone el doble del porcentaje obtenido en 2018», comunica el estudio de Zebra Technologies.

En cuanto a la automatización y el uso de tecnología avanzada «se enfocarán en aplicaciones de inteligencia artificial basada en la visión artificial implementada mediante escáneres, sensores y robots, tecnologías de realidad aumentada y robots que coexistirán con los trabajadores con el objetivo de ayudarlos en sus tareas y liberarlos de trabajos repetitivos para que puedan enfocarse en labores de más alto valor»

Experiencia Mexicana

LA CADENA DE FRÍO ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE TENER TODO BAJO CONTROL?

Una cadena de frío es una cadena de suministro de temperatura controlada. Una cadena de frío ininterrumpida es una serie constante de actividades de producción, almacenamiento y distribución

refrigeradas, junto con el equipo y la logística asociados, que mantienen un rango deseado de baja temperatura.

En México poco más del 19% de la industria del transporte se dedica a la cadena de frío, esta cifra se divide entre el abastecimiento de perecederos y productos farmacéuticos, de ahí la importancia de considerar todos los factores que puedan ayudar a mejorar cada uno de los procesos involucrados.

El apego estricto al proceso de la cadena de frío garantiza al consumidor final que el producto que recibe ha estado a la temperatura adecuada y requerida por lo que su calidad no se verá afectada, al menos por el factor de refrigeración. El objetivo final de este proceso, es reducir la carga que se echa a perder a menos del 2%, aunque el promedio mundial es del 20%, todo esto a consecuencia de romper la cadena.

¿Qué factores pueden influir en que se rompa la cadena de frío?

Pueden ocurrir interrupciones en la cadena de frío debido a una amplia variedad de problemas, que incluyen: error del operador; insuficiente preenfriamiento; malas prácticas de carga; aislamiento inadecuado; equipo de refrigeración que funciona incorrectamente; o, incluso algo tan simple como dejar las puertas abiertas del enfriador demasiado tiempo.

Cualquiera de estas interrupciones puede causar daños a los alimentos perecederos al exponerlos a condiciones que son demasiado cálidas o frías, lo que conduce a la pérdida o el desperdicio de alimentos. Incluso las diferencias relativamente pequeñas en la temperatura pueden significar una gran diferencia en la calidad de los productos perecederos. A veces, los efectos perjudiciales no son inmediatamente obvios y no se manifiestan hasta que los artículos perecederos ya estén en su refrigerador.

Otro factor es el tema de la infraestructura carretera, como sabemos, en materia de refrigeración y de perecederos todo es cuestión de tiempo, por lo que cuando las conexiones de camino no son tan buenas o existen bloqueos en los caminos, el consumo de Diesel se incrementa, lo que afecta las ganancias previstas.

Esto nos lleva justo a hablar del control de ciertos costos lo cual es necesario para volverte realmente eficiente, estos gastos son todos aquellos que no tienes contemplados y es difícil

anticipar, pero no imposible influir, como cambios de ruta, pago de peajes si es que toca tomar otro camino las averías del equipo y la siniestralidad por accidente o robo.

Estos factores, aunado a la poca inversión para la cadena de frío, generan que haya un déficit en este proceso la cual es de suma importancia para el consumo de nuestro país.

¿Cómo podemos mejorar este déficit de la cadena de frío y hacer que el rendimiento sea mayor?

El transportista en frío tiene un ciclo económico muy diferente quizás al del resto, y es que sus cajas de refrigeración dependen en gran medida del consumo de Diesel para mantener el clima adecuado a cada producto que estén transportando, también de deben evaluar factores como el peso, el volumen, su acomodo y las distancias a recorrer.

Por otro lado, en la caja seca el retorno hace más eficiente el uso del transporte por qué no regresa vacío el transporte y en el transporte refrigerado es mucho más difícil que esto suceda.

Por esto siempre es recomendable que el transporte se encuentre en las mejores condiciones ya que entre más nuevo, se vuelve eficiente el consumo del combustible y se aprovechan las nuevas tecnologías que ofrece el mercado.

Se puede buscar un plan de arrendamiento que incluya un proceso de renovación periódica de este tipo de equipos de transporte y refrigeración para que una vez cumplido su ciclo de vida útil o cuando exista una mejor tecnología, puedan ser reemplazados y con esto evitar costosos mantenimientos correctivos e incluso el tener equipo parado por una avería mayor.

Es importante recordar que siempre que hablamos de la cadena de frío, hablamos de productos muy delicados y en su mayoría de perecederos por lo que es importante siempre estar a la vanguardia y así evitar contratiempos no planeados.

La Logística 4.0 o Logística Inteligente

Los principales objetivos con la Logística 4.0 o Logística Inteligente consisten en gestionar tamaños de series y tiempos de respuesta más cortos, adoptar modelos logísticos inteligentes, adaptarse a la transformación de canales y a la omnicanalidad, aprovechar la información para anticipar las necesidades del cliente y gestionar la trazabilidad de extremo a extremo.

Las nuevas tecnologías permiten afrontar todos estos retos en el ámbito de la Logística 4.0 implementando soluciones basadas en análisis de datos para predecir demandas de productos, inteligencia artificial para optimizar procesos, etiquetas inteligentes para localizar con rapidez los

bienes producidos, el uso de drones para los repartos, el empleo de vehículos AGV¹ y AIV en las zonas de carga y almacenaje, fabricación aditiva² o dispositivos Iot para controlar el estado de las mercancías.

Otro elemento destacado de la Logística 4.0 es la capacidad de nuestros clientes de conocer en tiempo real dónde se encuentra el envío gracias a los sistemas de localización del paquete o del vehículo, y poder prever cuando va a llegar. Incluso el reconocimiento de patrones en los comportamientos de clientes y destinatarios mediante inteligencia artificial podría reducir el número de entregas fallidas.

Optimizar los procesos de almacenaje y envío a través de las nuevas tecnologías puede tener un gran impacto en la reducción de costes y tiempos, lo que sin duda es una ventaja competitiva.

Principales iniciativas por países.

Alemania

Está considerado uno de los países precursores de la transformación digital de la industria. Sus inicios se remontan a 2006, año en el que define la High-Tech Strategy, en la que se empiezan a vislumbrar los fundamentos de la Industria 4.0. Con esta estrategia, Alemania persigue mantener su posición de liderazgo, estableciendo un marco que lo garantice. Además, se ha basado en una política de clústeres previa, en la que se ha apoyado para reforzar los avances de Industria 4.0. El impacto de la digitalización de la industria en la economía alemana en 2020 se estima en un incremento de la productividad equivalente a 90.000-150.000 millones de euros (un 15%-25% en términos de productividad sin incluir los costes en materiales intermedios), un incremento de los ingresos de 30.000 millones de euros anuales (un 1% del PIB alemán adicional por nueva producción), y un crecimiento del empleo del 6%.

¹ Los AGV (Automatic Guided Vehicle por sus siglas en inglés) son vehículos de guiado autónomo u automático que se desplazan sin conductor y se mueven a través de sistemas como guías instaladas en el suelo, visión artificial o guiado láser.

² Gracias a la fabricación aditiva o impresión 3D aplicada a la Industria 4.0 es posible crear cualquier tipo de objeto o forma compleja, añadiendo capas de distintos materiales.

Estados Unidos:

Detectó la necesidad de evolucionar su industria manufacturera y encaminarla hacia una transformación digital y lanzó su plan Advanced Manufacturing en 2010. Para ello, creó una red de institutos, que parecen inspirarse en los alemanes, llamados IMIs (Institutes for Manufacturing Innovation) y especializados por tecnologías que investigan las nuevas tendencias digitales y su implantación en la industria.

Francia.

En el año 2013 el Gobierno francés lanza la iniciativa La Nouvelle France Industrielle. Consiste en 34 planes específicos y la identificación de las tecnologías prioritarias (cloud computing, impresión 3D, nanoelectrónica, realidad aumentada, servicios sin contacto, supercomputadores, robótica y ciberseguridad). La ejecución de esta política también se basa en una infraestructura previa: los polos de competitividad (Pôles de Competitivité, creados en 2006 con el objetivo de impulsar la innovación tecnológica y la posición competitiva del país). Estos polos, distribuidos en el territorio y especializados en sectores, son una de las herramientas con las que implantar la nueva política industrial.

Unión Europea.

En el marco Europa 2020, la Comisión Europea elabora recomendaciones y diseña iniciativas relacionadas con la transformación digital de la industria como, por ejemplo, “Innovation Union”, “A digital agenda for Europe” y “An industrial policy for the globalisation era”. Todas tienen el objetivo último de llevar la manufactura europea a representar un 20% del PIB de Europa.

Otros países.

El Reino Unido y los Países Bajos también se encuentran inmersos en la marcha hacia la digitalización de la industria: el Reino Unido con una estrategia en la que cobra especial importancia la contratación pública; los Países Bajos con su Smart Industry, de 2014, que hace mucho hincapié en el desarrollo de conocimiento con laboratorios “field labs”. En el ámbito extra-europeo, destacan Corea del Sur e Israel, donde la digitalización cobra especial importancia para reforzar sectores ya predominantes: tecnología avanzada en Corea del Sur, representado por los grandes conglomerados (Chaebols), e industria de defensa en Israel.

Hoja de ruta para mejorar el sistema logístico del sector analizado

(Componente operacional y Tecnológico)

En la actualidad una buena parte del mundo está altamente conectado, gracias a los adelantos tecnológicos, pero a su vez los cambios son cada vez más rápidos y formidables. El impacto de estos cambios en la sociedad y en la economía es de profundo y de largo alcance.

En Colombia, la industria no es fuerte y los niveles de innovación son incipientes, por lo cual los costos logísticos de Colombia son de los más altos del mundo y la eficiencia está por debajo de la media de América latina.

Esto hace que sea necesario identificar las deficiencias y retos de la actualidad y las potencialidades y capacidades en un futuro a corto, mediano y largo plazo, de tal forma que pueda ponerse a tono con las demandas de cambio a nivel interno y reducir las brechas con los sistemas logísticos de los demás países.

Para esto Colombia necesita la democratización e Intensificación del saber, la Colaboración e integración de la academia y el sector productivo, dar universalidad al uso intensivo de la Tecnología, automatización y Estandarización y el desarrollo de una fuerza laboral basada en el conocimiento.

Para proponer una hoja de ruta es necesario identificar las principales tendencias actuales de la sociedad y la economía a nivel mundial y tomarlas en cuenta. Estas son:

- Hiper competitividad e hiper expansión de los mercados
- Sobre urbanización
- Conectividad e interactividad creciente
- Automatización, robótica y economía digital
- Fuerza laboral en proceso de cambio
- Sostenibilidad e impacto ambiental
- Incursionar en una era de paz y desarrollo sostenibles.

Estas no son las únicas, pero si las tendencias más relevantes, por la influencia que tienen y la que tendrán en el futuro social, económico y tecnológico de Colombia.

Democratización e Intensificación del saber

La economía colombiana, la industria y por tanto la logística tiene como reto prioritario contar con una fuerza laboral robusta, más en conocimiento que en musculo, es decir de alta calificación para la implementación desde el sector privado y el sector público de Investigación, desarrollo e innovación.

Según cifras publicadas por MINEDUCACION (2018), la tasa actual de cobertura universitaria es de 36%, para la población entre 17 y 21 años. Es decir que en 2018 cerca de 2,1 millones de colombianos no accedieron a la educación superior, como lo evidencia la tabla No. 1

TASA DE COBERTURA UNIVERSITARIA - COLOMBIA

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
POBLACIÓN 17 A 21 AÑOS	4.284.916	4.319.415	4.342.603	4.354.649	4.356.453	4.349.823	4.336.577	4.317.994	4.297.425
MATRICULA UNIVERSITARIA	1.045.133	1.159.512	1.218.816	1.296.123	1.369.149	1.431.983	1.513.288	1.548.485	1.557.594
NO VINCULADOS	3.239.783	3.159.903	3.123.787	3.058.526	2.987.304	2.917.840	2.823.289	2.769.509	2.739.831
% COBERTURA UNIVERSITARIA	24,4	26,8	28,1	29,8	31,4	32,9	34,9	35,9	36,2

Elaboración propia con datos del SNIES - MEN

La industria, la economía, la sociedad y la logística necesitan más ingenieros, administradores, docentes, gerentes, investigadores, etc. Es decir, más ciencia y menos operación manual, para cerrar o acortar la brecha con los países cuya logística ya está en la era digital.

Colaboración e integración de la academia y el sector productivo

Deben existir colaboración e integración entre la academia, el sector productivo y el gobierno, para identificar y dar respuesta a las principales necesidades y retos de la logística, entre ellas a los cambios en la forma de comprar y de vivir en las ciudades sobre urbanizadas, en Colombia y a nivel mundial.

La cobertura de compra por medio de dispositivos móviles se expande de forma exponencial, los clientes están cada vez más y mejor informados y en continuo movimiento. Los sistemas de distribución omnicanal cobran cada vez mayor relevancia, por lo cual el sector industrial tendrá que aprender muy rápidamente a incorporar tecnología en la gestión de las cadenas de suministro,

para obtener diferenciación basada en la agilidad, la calidad y la trazabilidad de materiales y productos.

Universalidad en el uso intensivo de la Tecnología

La humanidad ha llegado a un punto en el que es posible apropiarse, co-crear conocimiento y transferir conocimiento, comunicarse, tomar decisiones y participar en el aparato productivo de un país, desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Los sistemas de georeferenciación, el internet móvil, pueden ser utilizados a lo largo de la cadena productiva de perecederos, desde la investigación, diseño de productos y servicios, producción, transporte y distribución y comportamiento del consumidor final.

Para la logística de perecederos, las barreras físicas entre el campo y la ciudad ya fueron derribadas, pero subsisten las barreras culturales y la brecha educativa. El uso intensivo de la tecnología permitiría una cadena logística de los productos perecederos monitoreada, medida y analizada de principio a fin.

Automatización y Estandarización

Usualmente los adelantos tecnológicos más conocidos tienen que ver con las tecnologías de la información y la comunicación. Sin embargo, existen numerosos e importantes avances en materia de logística y manejo de materiales, tales como la robótica, la automatización y los vehículos no tripulados.

Aun cuando los adelantos tecnológicos de automatización y robótica tienen principal aplicación en las líneas de producción, está demostrado que son también aplicables a la logística y la manipulación de materiales.

La automatización y la estandarización son una oportunidad para elevar de forma exponencial la eficiencia de las cadenas logísticas, en materia de agilidad, seguridad y costos, para el manejo de perecederos, en especial para la conservación de la cadena de frío una parte crítica del proceso.



Desarrollo de una fuerza laboral basada en el conocimiento.

La sociedad colombiana sigue un proceso de urbanización permanente, que fue impulsado por la violencia y la destrucción del aparato productivo en el campo. Es decir, que el número de habitantes urbanos de extracción campesina y con muy baja escolaridad crece en las ciudades. En este sentido, el país debe fortalecer el conocimiento de los hombres y mujeres del campo garantizando su acceso a la educación superior y al empleo, para reducir la tasa de abandono del agro, y mejorar los procesos de producción de alimentos, para favorecer su proceso de industrialización.

LINK VIDEO REALIZADO POR EL GRUPO

https://www.youtube.com/watch?v=ZQ_GwMeQtLw

CONCLUSIONES

- **Fuente de Oro y Viota** carecen de vías de acceso ideales para transportar la producción de productos perecederos. Y al utilizar el utilizar el existente hace que el producto que llega al consumidor final se ha costoso.
- El desarrollo de cluster de proveedores fomenta la competitividad y fortalece las empresas generando economías de escala que permite desarrollar nuevas ideas, estrategias, intercambio de información y métodos para gestionar de una mejor manera el desarrollo empresarial y logístico de cualquier compañía.
- Es importante contar con un sistema de medición para que la empresa funcione en óptimas condiciones y así poder aprender más sobre Benchmark de prácticas logísticas, tomando datos que nos pueden ayudar, y así mismo debemos estar actualizando continuamente para que la empresa esté en funcionamiento de una manera óptima y poder generar menos costos y elevar el desempeño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Logística de distribución de productos perecederos: estudios de caso Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca). Recuperado de: <https://campus08.unad.edu.co/ecbti55/mod/forum/discuss.php?d=17928#p261161>
- Mora, I. (2008). Gestión logística Integral: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2460/lib/unadsp/detail.action?docID=3199881>
- Pinzón, B. (2017) Generalidades de almacenamiento [OVI] Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/14221>
- Castellanos, R. A. (2009). Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías. Bogotá, CO: Universidad del Norte. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/detail.action?docID=10458226&p00=modos+medios+transporte>
- Loreto, M. (2014) Cadena de frío: mucho más que medir la temperatura. (Revista NG Logística) Recuperado de. <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=2019>
- MasContainer. Ultimas Noticias. Disponible en: <https://www.mascontainer.com/sector-logistico-apostara-el-2020-por-el-blockchain-y-la-automatizacion/>
- Revista Dinero (2017). ¿Qué puede aprender Colombia del sistema logístico holandés? Recuperado de: <https://www.dinero.com/economia/articulo/logistica-en-colombia-y-holanda-comparacion/244267>
- Revista T21. La cadena de frío ¿por qué es importante tener todo bajo control? (Abril, 2018). Recuperado de: <http://t21.com.mx/opinion/columna-invitada/2018/04/03/cadena-frio-que-importante-tener-todo-bajo-control>
- Podcast industria 4.0. La Logística 4.0 o Logística Inteligente. Tomado de: <https://www.podcastindustria40.com/logistica-40-industria/>