



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER  
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA  
**Logística y Cadenas de Suministro**

**TRABAJO DE GRADO**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN *HUB* LOGÍSTICO PARA  
OPTIMIZAR LOS PROCESOS DE TCC DE LA REGIONAL MEDELLÍN.**

**Alexander Ortiz Muñoz.**

**Ana María Parra Zapata.**

Director

**Germán Castro Bernal**

Noviembre 30 de 2016

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN *HUB* LOGÍSTICO PARA  
OPTIMIZAR LOS PROCESOS DE TCC DE LA REGIONAL MEDELLÍN.**

**Alexander Ortiz Muñoz.**

**Ana María Parra Zapata.**

**Trabajo de grado para optar al título de Administradores logísticos.**

**Asesor**

**Germán Castro Bernal- Coordinador de trabajo de grado.**

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER  
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES  
PREGRADO EN ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA  
MEDELLÍN

2016

## DEDICATORIA

“Al finalizar este trabajo queremos agradecer en primera instancia a Dios y a Germán Castro Bernal el coordinador de trabajos de grado, quien gracias a su respeto, profesionalismo, generosidad y con su larga experiencia en el campo, nos logró asesorar en el desarrollo del proyecto. También queremos agradecer a la Institución Universitaria Esumer, a nuestros compañeros, docentes, amigos y familiares, quienes gracias a su apoyo y amor nos han permitido perseverar en todo momento”

## AGRADECIMIENTOS

Alexander Ortiz Muñoz.

Mi primer agradecimiento es para Dios, por ser el promotor y compañero de todos mis sueños, a mis padres, a mí hermana, amigos, compañeros de trabajo y educadores, porque fueron mí apoyo en todo el proceso de formación. Al coordinador Germán Castro Bernal por su acompañamiento durante todo el trabajo de grados, por habernos brindado a todos nosotros su conocimiento, experiencia, calidez y respeto como profesional, a mi compañera Ana María Parra la cual fue una persona incondicional y siempre fue persistente para alcanzar este logro. Finalmente a la Institución Universitaria Esumer por brindarnos su gran experiencia, conocimientos y apoyo.

Ana María Parra Zapata

En primera instancia agradezco a Dios, por guiarme en todos los momentos de mi vida, también a mis padres y a mí hermano, por el apoyo incondicional que me han brindado en la búsqueda y logro de mis proyectos. También expreso mis más sinceros agradecimientos a mi profesor y coordinador de trabajos de grado Germán Castro Bernal, quien en compañía de mi compañero y amigo Alexander Ortiz pues además de ser personas admirables y expertas en sus campos, me permitieron gozar y aprender en esta grata experiencia.

Por último pero no menos importantes agradezco a la Institución Universitaria Esumer, a mis amigos, compañeros y docentes quienes han forjado las bases de mis conocimientos en el transcurso de mi vida.

## Índice

	Pág.
Introducción.....	12
Resumen .....	13
1. Planteamiento del problema .....	14
2. Preguntas de investigación .....	17
3. Objetivos.....	18
3.1 Objetivo general.....	18
3.2. Objetivos específicos .....	18
4. Justificación .....	19
5. Viabilidad y factibilidad del estudio.....	22
6. Marco teórico.....	25
6.1 Antecedentes .....	25
6.1.1 Tipologías de plataformas logísticas .....	27
6.1.2 Criterios para la implementación de una plataforma logística.....	28
6.1.3 Requisitos y estudios para la construcción de un <i>Hub</i> logístico en Colombia.....	28
6.1.4 Funciones de las plataformas logísticas .....	31
6.1.5 Objetivos de las plataformas logísticas .....	32
6.2 Estado del arte.....	34
6.2.1 Redes de distribución .....	35
6.2.1.1 Tipos de distribución .....	36
6.3 Definición de <i>Hub</i> .....	37
6.3.1. Tipos de <i>Hub</i> .....	37
6.4 Ejemplos de <i>Hubs</i> logísticos.....	38
6.4.1 <i>Hubs</i> logísticos de América.....	39

6.5 Impacto de los <i>Hubs</i> en las noticias de interés mundial .....	43
6.6 Necesidades de futuro .....	45
6.6.1 Perfil del consumidor colombiano para los próximos años (2020).....	45
6.6.2 Marco estratégico del POT de Medellín .....	47
6.6.3 Huella de carbono.....	49
6.6.3.1 Estrategias para la mitigación de la huella de carbono:.....	52
6.6.3.2 Beneficios de la medición y mitigación de la Huella de carbono .....	54
6.6.3.3 Impacto ambiental del transporte .....	55
6.6.4 TCC y su compromiso ambiental.....	56
7. Metodología.....	56
7.1 Introducción .....	56
7.1.1 Tipos de metodología.....	56
7.1.2. Justificación de las metodologías seleccionada .....	58
7.2 Alcance de la investigación .....	58
7.3 Hipótesis de investigación .....	58
7.3.1. ¿Qué es una hipótesis? .....	58
7.3.2. Tipos de hipótesis.....	59
7.4. Variables .....	59
7.5 Diseño .....	62
7.5.1. ¿Cómo opera el método DELPHI?.....	62
7.6. Instrumento y muestra para la investigación .....	62
7.7 Análisis de datos .....	65
7.7.1. Interpretación .....	65
7.8 Resultados esperados .....	72
8. Conclusiones.....	73

9. Recomendaciones .....	74
Anexos .....	75
Bibliografía.....	85

## Índice de Imágenes

Imagen 1. Mapa del Oriente Antioqueño .....	16
Imagen 2. Copa Airlines .....	39
Imagen 3. <i>Hub</i> logístico <i>DHL</i> .....	40
Imagen 4. FedEx California.....	41
Imagen 5. <i>Hub</i> logístico Kuehne + Nagel .....	42
Imagen 6. <i>Hub</i> logístico automotriz .....	44
Imagen 7. Canal de Panamá .....	45
Imagen 8. Modelo de ordenamiento logístico 2027 .....	48
Imagen 9. Vocación logística final .....	49
Imagen 10. Huella de carbono .....	50
Imagen 11. Vehículo eléctrico.....	51
Imagen 12. Energías alternativas.....	52
Imagen 13. Reforestación. ....	53
Imagen 14. Reciclaje .....	54
Imagen 15. Fases de la metodología cualitativa, según Miles y Huberman.....	58
Imagen 16. Primera parte del cuestionario .....	63
Imagen 17. Segunda parte del cuestionario .....	64

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Liquidez.....	23
Gráfico 2. ROE.....	23
Gráfico 3. Resultado pregunta 1 .....	66
Gráfico 4. Resultado pregunta 2 .....	67
Gráfico 5. Resultado pregunta 3 .....	67
Gráfico 6. Resultado pregunta 4.....	68
Gráfico 7. Resultado pregunta 6 .....	69
Gráfico 8. Resultado pregunta 7 .....	70
Gráfico 9. Resultado pregunta 8.....	70
Gráfico 10. Resultado pregunta 9.....	71
Gráfico 11. Resultado pregunta 10.....	72

## Índice de Tablas

Tabla 1. Análisis de balance .....	22
Tabla 2. Punto de equilibrio .....	22
Tabla 3. Rentabilidad.....	22
Tabla 4. Variables a tener en cuenta en las fases de construcción y puesta en marcha.....	60
Tabla 5. Variables a tener en cuenta para el funcionamiento del <i>Hub</i> logístico .....	61

## Índice de Anexos

Anexo 1. Primera parte del cuestionario realizado al Coordinador de proyectos .....	75
Anexo 2. Segunda parte del cuestionario realizado al Coordinador de proyectos .....	76
Anexo 3. Primera parte del cuestionario realizado al Director de operaciones.....	77
Anexo 4. Segunda parte del cuestionario realizado al Director de operaciones.....	78
Anexo 5. Primera parte del cuestionario realizado al Director de planeación .....	79
Anexo 6. Segunda parte del cuestionario realizado al Director de planeación. ....	80
Anexo 7. Primera parte del cuestionario realizado al Director de talento humano .....	81
Anexo 8. Segunda parte del cuestionario realizado al Director de talento humano .....	82
Anexo 9. Primera parte del cuestionario realizado a la Ejecutiva de cuenta.....	83
Anexo 10. Segunda parte del cuestionario realizado a la Ejecutiva de cuenta.....	84

## Introducción

Este proyecto propone la implementación de un *Hub* logístico encargado de centralizar las operaciones de recolección, distribución, consolidación y des consolidación, su principal objetivo es optimizar las operaciones de la regional TCC de Medellín la cual en este momento realiza un reproceso importante que impacta a nivel económico, social y ambiental las operaciones y problemáticas actuales de la ciudad, pues a nivel externo genera un impacto negativo con respecto a la contaminación y el congestionamiento de las vías. Y a nivel interno de la empresa se afectan factores económicos, de horarios y de clima organizacional, pues debido al proceso realizado para el retorno de la mercancía hacia el Oriente Antioqueño, se requiere más combustible, horarios nocturnos y horas extras para cumplir con responsabilidad a los clientes en cantidad, calidad y tiempo demandados.

En el transcurso del este trabajo se expondrán los diferentes procesos que se deben realizar para la implementación de un *Hub* logístico en el Oriente Antioqueño, por ende, hablaremos de temas culturales del Oriente Antioqueño y también de los requisitos que deben tener los *Hubs* logísticos para su funcionamiento

Además hablaremos de los diferentes tipos de plataformas, en especial de la plataforma que usa la compañía hoy en día llamada plataforma *Cross Docking* (plataformas que realizan procesos de recepción y expedición de mercancías, sin almacenamiento).

Además explicaremos la viabilidad y factibilidad de nuestro proyecto, exponiendo factores como la rentabilidad, el retorno sobre la inversión, liquidez, entre otros factores que serán claves para la evaluación de nuestra propuesta.

Finalmente explicaremos nuestro método de investigación, allí daremos a conocer con mayor claridad, después analizaremos los resultados evaluados y analizaremos de manera cualitativa los resultados esperados versus los resultados reales.

Por último realizaremos las conclusiones de nuestro proyecto y la bibliografía de la cual extrajimos gran parte de las bases para nuestra investigación.

## Resumen

La empresa TCC (Transportadora Comercial Colombia) en la regional de Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, región por donde transita el 60% de las mercancías que tiene como destino Medellín, de las cuales el 10% debe retornar a la misma para llegar a su cliente final. Esta región integra nueve municipios en los cuales se realizan procesos de aforo, distribución, entrega y recolección de mercancías.

El 10% de las mercancías que retornan realiza un reproceso<sup>1</sup> pues requieren devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobrecosto de operación y adicionalmente 18,68 toneladas de CO2 (según cifras que TCC realizó con la calculadora de huella de carbono Online), el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

En razón a lo anterior, se propone implementar un *Hub*<sup>2</sup> logístico con plataforma *Cross Docking*<sup>3</sup>, para optimizar los procesos de la organización y con ello, minimizar los costos de la operación. Además se espera aumentar la productividad en términos de:

- Nivel de servicio.
- Clima organizacional.
- Cobertura y ventas.

También se busca generar un impacto social y ambiental con la generación de empleo, capacitación, entrenamiento y reducción de la huella de carbono y a través de un análisis de mercado, estudio de tendencias y de localización se pretende identificar una ubicación estratégica que cumpla con las especificaciones requeridas para soportar las operaciones actuales y futura de la compañía TCC S.A.S.

---

<sup>1</sup> Dícese de la repetición de un procesos.

<sup>2</sup> “Centro logístico competitivo de distribución o centro de conexiones, donde se concentran cargas de mercancías con el fin de redistribuirlas.” (Jamart, Blogística, 2016)

<sup>3</sup> “Estas son infraestructuras que actúan como almacén y se orientan principalmente a la gestión del flujo de mercaderías hacia el cliente final y del inventario asociado, principalmente orientado al transporte terrestre por carretera”. (UPCT, 2016)

En este proyecto mostraremos el detalle de esta propuesta y explicaremos cada uno de los beneficios anteriormente explicados, además explicaremos los recursos y requerimientos necesarios para el correcto funcionamiento del *Hub* logístico, con el fin de demostrar la factibilidad, viabilidad y aceptabilidad que tiene nuestra propuesta.

## 1. Planteamiento del problema

La Transportadora Comercial Colombia S.A.S (TCC S.A.S) compañía fundada en 1968 por el señor Jorge Agudelo en Bogotá, dedicada a ofrecer soluciones logísticas en transporte. La organización cuenta actualmente con una cobertura de 13 centros de distribución a nivel nacional y uno internacional.

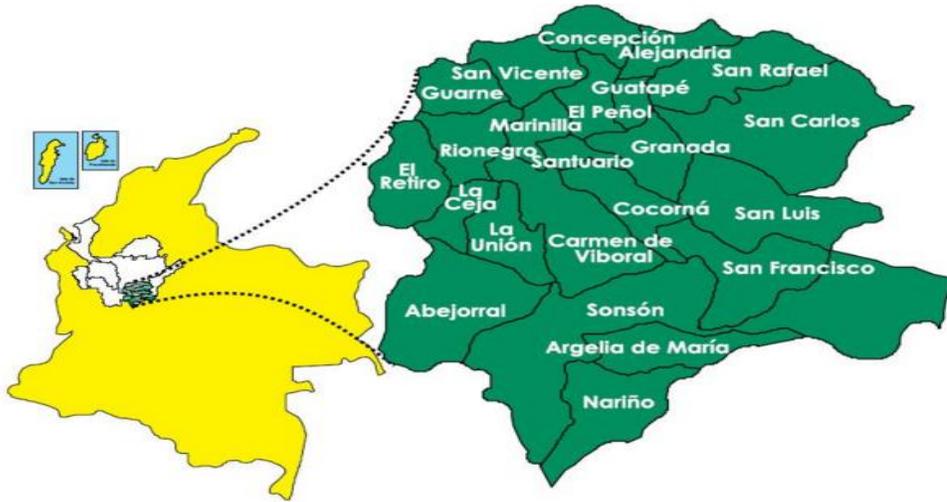
La organización cuenta con un centro de distribución de Medellín y su área de operaciones es la encargada de dirigir y controlar los procesos de distribución y recolección, en este regional se consolidan todas las mercancías para luego ser despachadas a sus destinatarios. El centro de operaciones está dividido en cinco zonas:

- Zona 1: Norte de Medellín.
- Zona 2: Sur de Medellín.
- Zona 3: Oriente de Medellín.
- Zona 4: Occidente de Medellín.
- Zona 5: Oriente Antioqueño.

Las cuales fueron creadas con el fin de tener una mayor optimización y un alto nivel de desempeño. La quinta zona abarca todo el oriente antioqueño (Guarne, Rionegro, Marinilla, El Santuario, La Unión, Carmen de Viboral, Guatapé, EL Peñol, Llanogrande y La Ceja), (ver imagen 1. Mapa del Oriente Antioqueño) para llegar a estos municipios es necesario que concentren las operaciones, debido a que el 60% de la mercancía que es proveniente de Bogotá debe ir al centro de distribución Medellín y luego devolverse hacia estos municipios.

Los demás municipios del departamento de Antioquia poseen un menor impacto en las operaciones de TCC S.A.S, por esta razón se realiza un proceso de consolidación o tercerización con otras empresas, para así disminuir los costos operativos y la huella de carbono generada.

Imagen 1. Mapa del Oriente antioqueño



Fuente:

[https://www.google.com.co/search?q=oriente+antioque%C3%B1o&rlz=1C1CHZL\\_esCO710CO710&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjWts\\_tvd7QAhVDSiYKHRV1AjAQ\\_AUIBigB#imgrc=55lNbyQ\\_hO0LJM%3A](https://www.google.com.co/search?q=oriente+antioque%C3%B1o&rlz=1C1CHZL_esCO710CO710&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjWts_tvd7QAhVDSiYKHRV1AjAQ_AUIBigB#imgrc=55lNbyQ_hO0LJM%3A)

Pese a este conflicto se han desarrollado algunos problemas como lo son los sobrecostos operativos los cuales se generan por el reproceso reflejando un aumento en bonos de alimentación, horas extra, peajes y devoluciones; clima organizacional, además este se ha visto afectado por la salud ocupacional, la motivación de los empleados y el nivel de servicio pues los tiempos de entrega se prolongan.

Este hecho demuestra que existe un reproceso en la operación debido a que aproximadamente el 10% de mercancía que tiene como origen Bogotá se debe desconsolidar en Medellín y devolverse al oriente.

## 2. Preguntas de investigación

¿Implementar un *Hub* logístico da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?

¿Cuáles serían los impactos ambientales, sociales y culturales que puede generar el *Hub* logístico en el Oriente Antioqueño?

¿En qué medida beneficiará la ubicación estratégica de este nodo a los procesos logísticos de TCC?

¿El costo de la operación hoy comparado con la proyección, justifica la implementación del *Hub* logístico?

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Proponer la implementación de un *Hub* logístico para optimizar los procesos de la organización y con ello minimizar los costos de la operación.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Determinar los impactos ambientales, sociales y culturales que puede generar un *Hub* logístico en el Oriente Antioqueño.
- Estudiar las características específicas requeridas para el diseño de un *Hub* logístico para TCC en el Oriente Antioqueño.
- Realizar la aproximación de un costeo anterior a la implementación del nodo logístico, verificando si se presenta reducción de costos.

#### 4. Justificación

La palabra logística proveniente de la etimología griega “*logistikos*” que significa cálculos, razonamiento, se ha desempeñado desde la existencia del hombre; sin embargo, el termino como tal se instauró en el campo militar determinado como el conjunto de medios y métodos para llevar a cabo los diferentes procesos del lugar (abastecimiento, almacenamiento, transporte y distribución). (Jamart, Blogística, 2016)

Con el pasar del tiempo se tornó indispensable no sólo para el campo militar, sino también para cualquier actividad económica en las diferentes organizaciones del mundo. En la década de los cincuenta, específicamente después de la segunda guerra mundial se efectuó más a profundidad la logística, pues en ese momento se presentó la necesidad de distribuir productos hacia los países industrializados, que a su vez incrementaban su demanda en un nivel incapaz de soportar por los canales de distribución de la época. Por ende, se requerían canales eficaces que cumplieran los objetivos impuestos por el crecimiento económico y las reconstrucciones físicas y sociales necesarias después de los disturbios ocasionados en dicha guerra.

Después en los 60's y 70's los altos mando de las compañías comenzaron a reconocer y apreciar la importancia de la logística, notando la correlación que había entre el flujo de caja y una buena o mala decisión en el manejo de inventarios y la gestión de la distribución.

Luego en los ochenta se consolidaron algunos conceptos importantes como “Gerencia logística” y “Director logístico” términos con los cuales se impulsó el mercado global y se estableció la distribución como proceso de vital importancia en todos sus modos y medios.

De esta manera es como se adoptan la distribución y el transporte como pilares fundamentales de la logística, aplicando estrategias, programas, modos y medios de transporte a las empresas para establecer puentes y romper fronteras pertinentes para la globalización. También se abre un enorme campo comercial para las empresas que proporcionan servicios de transporte, tanto de carga, como de paquetería y mensajería. (Jamart, Blogística, 2016)

Las empresas de transporte y distribución de mercancías no son ajenas a las dinámicas anteriores, puesto que también requieren su propio sistema e infraestructura adaptados a

dichas necesidades. Es así como en el departamento de Antioquia se instauran varias empresas transportadoras de paquetería y mensajería, entre ellas Coordinadora, Servientrega, Envía, Paquetex, bluLogistic y TCC S.A.S, que viene implementando diferentes estrategias logísticas en pro del mejoramiento continuo.

En 1968 se crea la empresa “Jorge Agudelo Restrepo y Cía” fundada por el señor Jorge Agudelo Restrepo y Doña Rosalba Trujillo Trujillo en Bogotá, después en 1970 cambia la razón social a “Transcomerco” y en 1973 se traslada la sede principal de Bogotá a Medellín y a partir de allí se continuaron expandiendo por toda Colombia. (TCC, 2016)

Hoy en día TCC S.A.S cuenta aproximadamente con 12 *Hubs logísticos* en toda Colombia, los cuales centralizan las operaciones de los diferentes clientes y puntos de logística y Servicio. Medellín cuenta con uno de los *Hubs logísticos* el cual posee una plataforma *Cross Docking*, a este lugar llegan todas las mercancías provenientes de los demás *Hubs logísticos* del país y que tienen como destino Medellín o ciudades aledañas (Oriente Antioqueño), para allí ser des-consolidada y consolidada a su cliente final.

TCC Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, lugar por donde transita el 60% de la mercancía que tiene como destino Medellín y que un 10% de este, debe retornar al mismo para llegar a su cliente final. Este lugar posee una cobertura de nueve municipios en los cuales se realizan procesos de distribución y recolección de mercancías.

El 10% de la mercancía que retorna a este sector realiza un reproceso pues requiere devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobre costo de operaciones y adicionalmente 18,68 toneladas de CO<sub>2</sub> el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

Se propone implementar un *Hub* logístico para optimizar los procesos de la organización y con ello, minimizar los costos de la operación. Además, se espera aumentar la productividad en términos de:

- Nivel de servicio.
- Clima organizacional.
- Cobertura y ventas.

También se busca generar un impacto social y ambiental con la generación de empleo, formación educativa y reducción de la huella de carbono.

## 5. Viabilidad y factibilidad del estudio

**Tabla 1. Análisis de balance**

ANÁLISIS DEL BALANCE	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	LIMITES
Fondo de maniobra	1.000.000.000,00	38.267.472.821,79	81.240.506.780,86	127.752.470.064,56	177.985.548.530,05	232.010.729.066,55	>0,00
Tesorería	1.000.000.000,00	34.587.678.028,27	77.049.344.905,52	123.010.580.928,48	172.650.539.585,93	226.036.941.667,20	>0,00
Ratio de Tesorería		75,93	149,12	222,54	296,12	369,62	>0,50
Ratio de Liquidez		77,03	150,22	223,64	297,22	370,72	>1,50
Ratio de Endeudamiento	<b>0,70</b>	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	<0,60

Fuente: Autores

**Tabla 2. Punto de equilibrio**

PUNTO DE EQUILIBRIO	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	LIMITES
Ventas (V)		80.346.240.000,00	86.542.542.028,80	93.216.702.870,06	100.405.574.995,40	108.148.852.939,05	
Coste variables (C)		6.600.000.000,00	6.890.637.600,00	7.169.019.359,04	7.458.647.741,15	7.759.977.109,89	
Margen (M)		73.746.240.000,00	79.651.904.428,80	86.047.683.511,02	92.946.927.254,25	100.388.875.829,16	>CF
% Margen s/ventas		92%	92%	92%	93%	93%	
Costes fijos (CF)		8.292.593.460,00	8.471.685.312,30	8.659.633.631,34	8.833.894.710,20	8.994.010.937,98	<M
Umbral Rentabilidad		9.034.748.135,76	9.204.565.634,08	9.381.106.640,40	9.542.782.144,92	9.689.240.548,12	<V

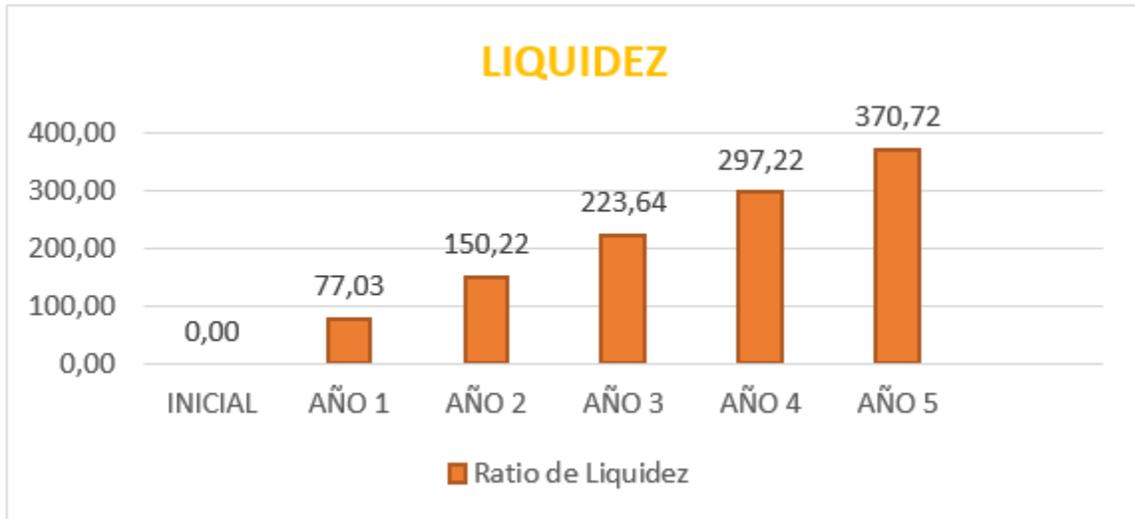
Fuente: Autores

**Tabla 3. Rentabilidad**

RENTABILIDAD	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	LIMITES
<b>Económica</b>							
Rotación		1,79	0,98	0,69	0,54	0,45	>0
Margen		0,81	0,81	0,82	0,82	0,83	>0
<b>Financiera</b>							
Apalancamiento		1,12	1,07	1,05	1,04	1,03	>=1
Efecto fiscal		0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	
<b>Operativa</b>							
ROE		1,08	0,57	0,40	0,31	0,26	>0
ROE en %		108,35%	57,06%	39,71%	31,01%	25,80%	>0

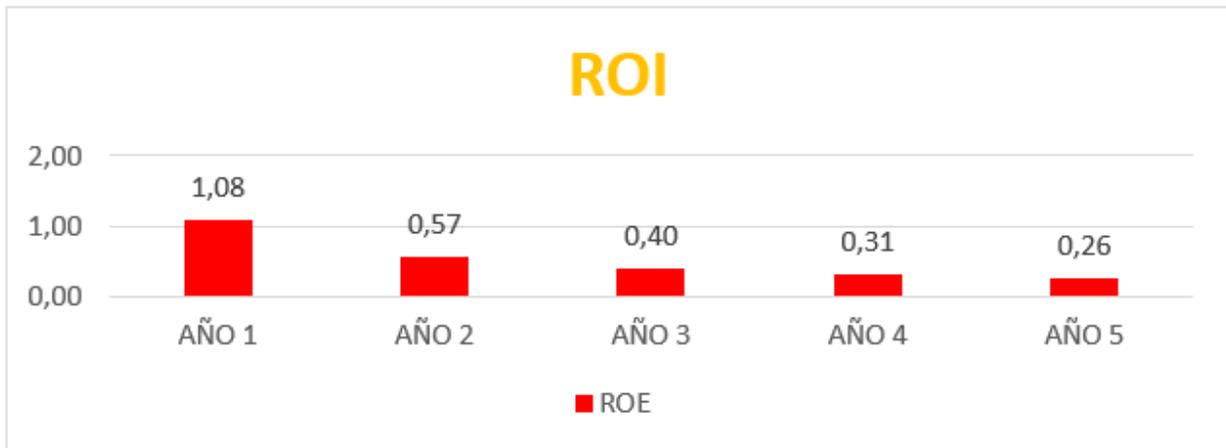
Fuente: Autores

**Gráfico 1. Liquidez**



Fuente: Elaborado por los autores

**Gráfico 2. ROE**



Fuente: Elaborado por los autores

El análisis de las cifras del estudio financiero arroja que el balance general (ver cuadro 1.) año tras año tienen incrementos positivos en sus diferentes cuentas; la capacidad para hacer frente a las obligaciones a corto plazo, basándose en la realización del activo circulante (liquidez), muestra que por cada 50 pesos que se deban, se tiene 1 peso para respaldar dicho pasivo significa que el proyecto en términos de liquidez es factible. La gráfica 1, muestra la evolución del indicador de liquidez que para el año 5 con respecto al año anterior tuvo un incremento del 26,5%.

En la parte operativa la compañía posee un punto de equilibrio positivo (ver cuadro 2.) en atención a que los ingresos por las mercancías movilizadas superan ampliamente los costos operacionales del proyecto.

Por otro lado el rendimiento financiero de los capitales propios (rentabilidad, ver cuadro 3.), en el indicador de retorno sobre la inversión ( $ROI^4$ , ver gráfico 2.) expone que como se tiene un periodo de amortización tan corto los retornos de inversión tienden a disminuir, pero la utilidad se verá reflejada a largo plazo.

Con base en lo anterior podemos concluir que en términos de viabilidad el proyecto muestra un comportamiento positivo y aceptable dado que brinda sostenibilidad económica, ambiental y social. En el aspecto económico porque los resultados anteriores tienen una tendencia positiva, en lo social brinda mejor calidad de vida ofreciendo oportunidades de empleos sostenibles y en lo ambiental porque reduce tiempos en la movilización de recursos y en la promoción del uso de equipos amigables con el medio ambiente que a su vez disminuyen la huella de carbono.

Además, el sector del oriente antioqueño logrará obtener un mayor reconocimiento, posicionamiento e imagen industrial y comercial.

---

<sup>4</sup> "(Return on investment) utilidad obtenida con base en la inversión realizada para la ejecución del proyecto" (Larrodé, 2014)

## 6. Marco teórico

### 6.1 Antecedentes

Aunque la logística ha sido desempeñada desde la existencia del hombre y su necesidad de almacenar y transportar en determinadas épocas sus familias, alimentos y elementos de supervivencia; el término fue definido después la segunda guerra mundial, y de allí comenzaron a surgir procesos y métodos que se determinaron como bases para el desarrollo de las economías mundiales. Sin embargo, con el pasar del tiempo, los mercados se tornaron más exigentes, se formularon nuevas necesidades y se rompieron algunos paradigmas, provocando el diseño de nuevas estrategias para soportar la globalización y los retos futuros.

El siglo XX fue testigo de un sinnúmero de cambios estructurales en todo el mundo, estos han generado un impacto significativo en la logística industrial, tales como:

- Una representativa apertura económica de las grandes potencias mundiales y emergentes tales como India y China, surgieron y se posicionaron a nivel global.
- Proclamación de Panamá como República independiente, y así firma con Estados Unidos el tratado para la construcción del Canal de Panamá, necesario para agilizar los tiempos de transporte con territorios orientales.
- El invento tecnológico del contenedor que agilizó los procesos y permitió el transporte a gran escala entre países.
- La primera y segunda guerra mundial que requirieron nuevos métodos de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución en el campo militar.
- El inicio de la aviación, como nueva posibilidad ante los nuevos retos del transporte.

Estos sin duda han sido algunos de los principales promotores de una alta y complicada demanda en todos los procesos logísticos a nivel mundial, nacional e interno. (Luksic, 2015)

Por ende, gracias a estos nuevos eventos e inventos que resultaron de los desafíos impuestos por el comercio global, algunos métodos usados anteriormente no funcionaron con efectividad y fueron mejorados para optimizar los procesos como abastecimiento, preparación y empaque de pedidos, transporte y distribución.

El transporte y la distribución siendo unos de los pilares fundamentales de la logística, también debieron adaptarse a los nuevos desafíos como la ruptura de fronteras entre países, y así lograr la supervivencia de los mercados y progresar económicamente.

La oferta y la demanda de los diferentes sectores productivos también se rediseñó, pues surgieron nuevas compañías que derribaron los monopolios y oligopolios empresariales, obligándolas a crear y estructurar nuevos modelos, plataformas y tecnologías asequibles, para así sobrevivir y crecer, tanto para ellas como para sus *Stakeholders*.<sup>5</sup>

A razón de este cambio que se requería para agilizar los procesos y aumentar su competitividad, se plantearon diferentes plataformas logísticas cada una de ellas pensada para las necesidades específicas de cada organización.

Las plataformas fueron unos de los inventos estratégicos más significativos de la historia, pues eran flexibles e integrales a las necesidades y conocimientos de cada compañía, además agilizaron los procesos y se lograron implementar para todo tipo de empresa.

“Es un espacio geográfico delimitado y con una infraestructura física integrada por recursos humanos, tecnológicos, sistemas de información, material y equipos que desarrollan actividades de transporte, empaque, distribución para tránsito nacional o internacional aprovechando las sinergia comunicativa entre las diferentes industrias y empresas instaladas, buscando generar mayor valor agregado a la cadena de suministros, aumentando los índices de competitividad para llegar a un mercado global, permitiendo generar polos de desarrollo donde se impulse la economía regional, se fortalezca la industria y se aprovechen las potencialidades estratégicas existentes para la comercialización dentro y fuera de las naciones.

---

<sup>5</sup>Del inglés, partes interesadas.

Al interior de la plataforma logística se desarrolla una gestión de procesos, procedimientos y actividades involucradas en la entrega del producto o servicio al consumidor final dinamizando la organización de flujos desde su origen hasta su destino”. (Gómez, repository.unimilitar.edu.co, 2012 - Pag. 4)

Las plataformas logísticas requieren de una clasificación según su funcionalidad y las diferentes modalidades de transporte que utilizan.

### 6.1.1 Tipologías de plataformas logísticas:

- **Plataformas unimodales:** definidos para un solo modo de transporte se encuentran los mercados mayoristas o de abastos, centros de transporte terrestre los cuales concentran grandes volúmenes de mercancías en las que se desarrollan actividades de movimiento de carga y operaciones de comercialización y actividades logísticas, bodegas donde se realizan procesos de almacenaje, *Picking*<sup>6</sup>, *Packing*<sup>7</sup>, *Cross Docking*, cuentan con amplias áreas comunes como instalaciones de servicio de parqueo, restaurantes, hospedajes, servicios de mantenimiento automotor y suministro de combustible.
- **Plataformas de intercambio modal:** involucra dos modos de transporte donde se rompe la cadena para darse un cambio y allí se desarrollan actividades que le generan valor agregado al proceso como nacionalización y despacho para asegurar la conexión a su destino final con la intervención de los centros de carga, las zonas de actividades logísticas portuarias y puertos secos.
- **Plataformas multimodales:** está definida para la confluencia de diferentes nodos de transporte con acceso a terminales portuarios, férreo y fluviales para aprovechar las grandes infraestructuras donde se desarrollan actividades logísticas a gran escala para

---

<sup>6</sup> “Fase de la preparación de pedidos consistente en la extracción de la mercancía desde el lugar donde se almacena en las cantidades solicitadas por los clientes”. (UPCT, 2016)

<sup>7</sup> Del inglés “embalaje”

la distribución nacional e internacional para el manejo de grandes cantidades y estos procesos son desarrollados por varios operadores.” (Gómez, repository.unimilitar.edu.co, 2012 - Pag. 4)

Las plataformas logísticas requieren de la examinación de algunos criterios para su implementación, estos definirán sus utilidades y sugerirán una localización óptima.

### **6.1.2 Criterios para la implementación de una plataforma logística:**

- **“Centros de distribución locales:** se orientan a la gestión de mercados locales, su distribución se hace dentro un territorio delimitado por sus necesidades de abastecimiento buscando alcanzar unos parámetros de eficiencia para asegurar la relación directa del dueño del negocio con los clientes garantizando un control operacional dentro de la cadena de abastecimiento.
- **Zonas logísticas de distribución:** definidas para dos clases de mercado el inmediato o local y otro secundario, por su característica deben contar con una infraestructura ubicada cerca o dentro de una zona de carga aeroportuaria o marítima que le permite llegar a los mercados nacionales o internacionales garantizando un buen cumplimiento de la cadena logística, además cuentan con alto reconocimiento en el sector por su trayectoria, consolidación y madurez en los mercados existentes”. (Gómez, repository.unimilitar.edu.co, 2012 - Pag. 5)

### **6.1.3 Requisitos y estudios para la construcción de un *Hub* logístico en Colombia:**

- **Requisitos funcionales:** estos son planteados principalmente por las particularidades que tiene cada *Hub*; dependen de las necesidades que pretende suplir este, además establece los parámetros de infraestructura y el diseño para un *Layout*<sup>8</sup> óptimo para la compañía, este debe agilizar todos los procesos y ubicar estratégicamente el

---

<sup>8</sup> Ver nomenclatura 6.3.1

personal según sus funciones, con sus respectivas zonificaciones, espacios y señalizaciones necesarias para la operación.

También debe definir las herramientas, materiales, recursos tecnológicos, equipos y todos los elementos necesarios para el funcionamiento de este lugar, además se debe tener en cuenta el espacio en donde dichos elementos se van a ubicar con sus respectivas zonas de mantenimiento.

En este conjunto de requisitos funcionales también se establecen estándares de ventilación e iluminación, puntos de encuentro, rutas de evacuación y planes preventivos y correctivos pertinentes, en caso de posibles incidentes o accidentes que se pudieran presentar dentro de los procesos de la empresa.

- **Requisitos públicos:** Este requisito establece una articulación colaborativa entre el sector público y privado, diseñando los diferentes lineamientos que los eslabones del sector privado (empresas, navieras, entre otros) deben cumplir a los diferentes entes del sector público (superintendencia de puertos y transporte, aduanas, entre otros) de esta manera se regulan y agilizan las actividades para el correcto funcionamiento del *Hub* logístico a construir.
- **Estudio económico:** realiza las investigaciones pertinentes a los recursos financieros que se necesitan para el montaje y funcionamiento del *Hub*, además establece las oportunidades de mercadeo que pueden afectar de forma positiva y negativa los procesos o la construcción de dicho proyecto.

Este estudio también se encarga de consultar, adaptar e implementar buenas prácticas de otras empresas, de manera que cumpla con estos objetivos:

- 1) Generar sinergia entre los miembros y procesos de la compañía.
- 2) Incrementar la productividad en los procesos.

- 3) Establecer formas de medición que arrojen resultados reales para diseñar planes eficaces y eficientes para controlar el proyecto.

Por último dicho estudio examina diferentes indicadores, especialmente fija su atención en los referentes a la rentabilidad que está generando el *Hub* y las adecuaciones y medidas necesarias para diseñar una cultura de mejora continua.

- **Estudio de relaciones:** este ítem se encarga de identificar las alianzas estratégicas que se deben establecer para la puesta en marcha del lugar, esto implica tener en cuenta cada uno de los eslabones de la cadena logística, y también la posible participación de socios, accionistas y empresas del mismo sector económico que tengan el mismo objetivo de mantener y promover el funcionamiento de proyecto.

Además este estudio se encarga de evaluar las relaciones pasadas y futuras con base a datos aproximados de tiempos, costos operacionales, agilidad de procesos y certificaciones que hagan de los procesos confiables, seguros y confiables para añadir así valor al negocio.

- **Requisitos legales:** en Colombia el ente regulador que establece los lineamientos legales para construcción y funcionamiento de un *Hub* logístico es el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) dicho ente ha instituido la Política Nacional de Logística la cual forma una serie de tácticas y estrategias que optimizan el Sistema Logístico Nacional.

El CONPES fue creado por la ley 19 de 1958 y en conjunto con el Departamento Nacional de Planeación definen a través de estudios el crecimiento social y económico del gobierno; Además el CONPES también instaure las normativas de las distintas áreas de la logística como lo son: el control y trazabilidad de las mercancías para precisar los procesos que están efectuando en cada uno de los eslabones de la cadena logística diferente. También incluyen lineamientos a cerca del transporte público de carga, su desarrollo, sus funciones y sus tendencias, a manera de buscar los métodos para sostenerlo en el tiempo o innovarlo.

Adicionalmente el CONPES 3547 de 2008 es el que se orienta propiamente en los requerimientos y estudios legales dispuestos para la construcción y funcionamiento de las plataformas logísticas, de esta manera estudian las potenciales ubicaciones estratégicas que promuevan la productividad y competitividad de estas plataformas en la economía del país.

“Los acuerdos comerciales permiten a la plataforma logística mayor conectividad con el mercado internacional, actualmente Colombia tiene tratados de libre comercio con muchos países lo que amplía las posibilidades de crecimiento comercial, cada uno tiene sus componentes.

La zona franca es delimitada dentro del territorio nacional, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y servicios, actividades comerciales con una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior”.  
(Gomez, 2012- Pag. 6)

Según los párrafos anteriores, las plataformas logísticas también se pueden adaptar a diferentes condiciones y estrategias si se requieren, con el fin de hacer más productivas las operaciones y por ende ser más competitivos en el mercado.

También deben satisfacer algunas necesidades que procuren la competitividad y productividad en los procesos y métodos a emplearse en una plataforma determinada.

#### **6.1.4 Funciones de las plataformas logísticas**

“Las funciones a realizar en la plataforma logística dependen de la actividad y tipo el operador logístico que las utiliza. Existen plataformas con un solo modo de transporte (centros de carretera, centros de distribución urbana, etc.) Centros de carga aérea o marítima.

Habitualmente estas plataformas logísticas utilizan múltiples modos de transporte (carretera, ferrocarril, mar, ríos y aire) y son las denominadas multimodales. En esencia, una plataforma logística sencilla consta de:

- Una instalación de recepción y fraccionamiento de envíos, consolidación de cargas y expedición. Generalmente dispone de un solo muelle, con áreas separadas de llegada y salida de vehículos y un sistema longitudinal para el movimiento interno de mercancías, bien sea continuo (cintas transportadoras, rodillos, etc.) o discontinuo (carretillas, transpaletas, etc.)
- Un sistema de información *EDI*<sup>9</sup> destinado a recibir los pedidos de los clientes y el control de los suministros, a emitir las órdenes de carga de los vehículos de distribución, así como la documentación que pueda precisarse.” (intercanalcomercio, blogspot, 2015 - a)

Con respecto a las funciones expuestas anteriormente podemos concluir que la propuesta de este proyecto aunque se acomoda ellas, también requiere de un espacio permanente para el mantenimiento de vehículos, otro para el desarrollo de actividades de descanso del personal y un espacio pequeño para el almacenamiento transitorio. Estas son las necesidades actualmente evaluadas.

### **6.1.5 Objetivos de las plataformas logísticas:**

- “Convertirse en polo de atracción de un área industrial y de consumo, para lo cual deben contar con una buena comunicación con las infraestructuras de transporte en general (puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y terminales multimodales)
- Concentrar en ellas el transporte pesado mediante la llamada “ruptura de carga” y, con ello, colaborar en la descongestión de los circuitos de distribución urbana, obteniendo para la colectividad ventajas en la calidad de vida.
- Racionalizar la utilización de los vehículos de transporte, aprovechando al máximo sus características técnicas y comerciales.
- Ofrecer operaciones auxiliares del transporte tales como embalaje, etiquetado, recogida y distribución, almacenaje, seguimiento informático, etc.

---

<sup>9</sup> “El **EDI** (Electronic Data Interchange) es un formato estandarizado utilizado para el intercambio electrónico de datos, facilitando el envío y la recepción de documentos comerciales como facturas y órdenes de compra. Este método ayuda a reducir errores y agilizar el proceso de comunicación”. (Masteredi, 2016)

- Concentrar los flujos difusos, mediante el uso de unidades de carga y transporte normalizadas, para su encaminamiento posterior, con un menor coste, a través de los grandes nudos de transporte.
- Agrupar las mercancías por “familias logísticas” de productos afines; perecederos, peligrosos, valiosos, etc., haciendo rentables las inversiones en medios de almacenaje, manipulación y transporte.
- Servir de nudo de enlace con las restantes plataformas logísticas de la zona geográfica en que estén situadas, a través de los corredores logísticos”.  
(intercanionalcomercio, blogspot, 2015 - b)

Sin duda alguna, las plataformas logísticas se crean con la intención de obtener beneficios, ya que muchas de ellas son privadas o al menos, autosuficientes en el caso de inversión pública. Por esta razón el lugar donde se implanta una Plataforma tiene una importancia sustancial centrada en el aprovechamiento de las economías de escala en las rutas internacionales e internas. Por tal motivo se debe aprovechar la existencia de un puerto o aeropuerto cuya infraestructura pueda soportar grandes buques o aviones cargueros.

En el ámbito geográfico es conveniente que los *Hub* se emplacen en una situación intermedia entre los centros de producción y consumo. Por ende, es conveniente indicar que cada país busca la evolución de sus plataformas en función de sus características geográficas o económicas particulares.” (intercanionalcomercio, intercanionalcomercio.blogspot.com.co/, 2015 - c)

Con la construcción de estas plataformas se implementaron también los Hub logísticos; estrategia que se focalizó en la centralización de procesos, tales como: consolidación, des consolidación, recolección y distribución de mercancías, optimizando aún más los recursos de las organizaciones.

Los *Hubs* logísticos son espacios diseñados para ejercer actividades tales como:

- Transporte
- Logística y distribución de mercancías
- Almacenamiento temporal

Estas áreas son rectificadas por normativas establecidas y especificaciones necesarias para realizar actividades en las operaciones logísticas.

Los operadores logísticos no necesariamente deben ser dueños de estos *Hub*, ni las herramientas utilizadas dentro de ellos o los terrenos donde se fabriquen; estos pueden ser *Outsourcing*<sup>10</sup> y no los eximen de cumplir con los requisitos legales.

Dichos *Hub* se establecieron como una idea visionaria encargada principalmente de la centralización de operaciones en una red logística, con la intención de facilitar el flujo en la *Supply Chain Management*<sup>11</sup>. Además, se adecuaron también para la integración entre compañías o diferentes sectores del mercado, haciéndolos más atractivos para las alianzas empresariales de la época.

## 6.2 Estado del arte

Hoy en día, este fenómeno de los *Hub* ha logrado que diferentes industrias del mundo centralicen sus productos y servicios en un solo lugar, siempre buscando que sus operaciones obtengan reducciones de costos y aumento en las utilidades.

Cada *Hub* logístico implementado en la actualidad es creado de manera estratégica, no sólo desde su estructura, sino también desde su ubicación geográfica; buscando beneficios empresariales, sociales y ambientales.

En la actualidad las estrategias y necesidades tecnológicas han debido cambiar pese a los innumerables impactos económicos que han acontecido, por ende, las necesidades

---

<sup>10</sup> Del inglés “tercerización”

<sup>11</sup> “Gestión de la Cadena de Suministro, que es la planificación, organización y control de las actividades de la Cadena de Suministro” (UPCT, 2016)

económicas han estado basadas en tres pilares fundamentales, como lo son la productividad, la competitividad y la sincronización, para suplir esas necesidades a nivel logístico se han diseñado diferentes programas como: YMS y TMS que se definen como programas que se encargan de administrar y sincronizar el manejo del transporte primario, que se desempeña en una red logística. Existen otras tecnologías como lo son los vehículos inteligentes, los paneles solares, las baterías de litio, entre otras, inventos que han promovido el progreso de la logística empresarial.

A su vez las plataformas logísticas entre ellas los *Hubs* logísticos también han evolucionado desarrollando diferentes tácticas como los métodos para la búsqueda de ubicaciones estratégicas, estos métodos se desarrollan según las oportunidades que se encuentran en el sector a desempeñarse.

Además, se han encontrado otras aplicaciones que no solo se enfoquen en agilizar el tránsito portuario, sino también que minimicen los costos operacionales, promuevan certificaciones de calidad, establezcan alianzas estratégicas, aumenten la generación de empleo y a la vez puedan disminuir las diferentes formas de contaminación. Para esto se diseñan un conjunto de estrategias que minimicen los reprocesos y agilicen la operación unas de ellas son las Normas y estándares BASC (*Business Alliance for Secure Commerce*) las cuales en alianza con entidades públicas y privadas, como aduanas, empresas, navieras, entre otras, establecen lineamientos de calidad que se encargan de controlar la trazabilidad de los procesos de las diferentes entidades que los componen para así disminuir las oportunidades de contrabando, narcotráfico entre otros.

Así como estas también se han ingeniado muchas otras estrategias que se deben potencializar para que puedan lograr resultados extraordinarios en la economía mundial.

### **6.2.1 Redes de distribución**

“La red de distribución, en el ámbito de la gestión de la cadena de suministros, hace referencia a los pasos que sigue un producto, desde que es recibido del proveedor hasta que se pone a disposición del cliente. La distribución juega un papel clave en la

rentabilidad de una empresa, ya que tiene un impacto directo sobre el coste y la experiencia del consumidor.

Una buena planificación de la red de distribución es la vía más directa hacia la consecución de objetivos; pudiendo tratarse de metas relacionadas con el ahorro de costes o con aspectos relativos a la responsabilidad corporativa. En cualquier caso, es habitual que, incluso dentro del mismo sector, distintas empresas escojan un planteamiento de red de distribución diferente”. (Chain, 2014)

### 6.2.1.1 Tipos de distribución

- **“Directa desde fábrica al cliente:** una red de distribución es directa cuando los productos salen de fábrica y van directamente al consumidor final sin necesidades de intermediarios. Es mucho más rápida y en ella se ahorran costes logísticos. Aunque ese ahorro de costes no es demasiado viable porque no existe una red comercial que dé a conocer los productos de fábrica.
- **Directa a través de un almacén regulador:** la distribución directa que se realiza a través de un almacén regulador es muy parecida a la directa desde fábrica al cliente, sólo que en este tipo existe un almacén entre la producción y el cliente final en donde los productos están almacenados esperando su salida. Normalmente, este tipo de logística se realiza cuando la producción es muy elevada.
- **Distribución escalonada:** este tipo de distribución se vincula con la existencia de uno o varios almacenes centrales conocidos como reguladores. Son estos almacenes los que reciben la producción directamente del fabricante y que luego esta es enviada a almacenes regionales. El objetivo de este método es aproximar el producto a los puntos de consumo. Este tipo de red de distribución es propia de las producciones que están alejadas de los puntos de venta y que aprovechan la optimización de los transportes para ser entregadas a los destinatarios finales.

- **Outsourcing en la distribución (Subcontratación):** este tipo se lleva a cabo a través de un sistema de subcontratación en la cadena logística, a través del cual los productos pasan por distintas manos de distribución. En ocasiones, es la propia empresa la que subcontrata ciertas funciones logísticas a otras empresas para ahorrar costes. En definitiva, se movilizan recursos hacia una empresa externa a través de un contrato que desarrollará actividades en nombre de la primera.
- **Directa desde proveedor a fábrica / fábrica a almacenes:** es el transporte primario que es el que realiza entre los proveedores y fabricantes para el abastecimiento de materiales o semielaborados, a pie de fábrica o cadena de producción o bien el que se efectúa entre la fábrica y los almacenes centrales o reguladores de la empresa.
- **Directa a través de un almacén regulador:** este tipo de distribución es del transporte de aproximación que se trata de abastecer de mercancías desde almacenes centrales o reguladores a almacenes regionales o periféricos mediante procesos periódicos de reposición de los stocks”. (LOGISTICA, 2016 -a)

### 6.3 Definición de *Hub* logístico.

El *Hub* logístico es un área donde se integran todas las actividades relacionadas con el transporte, la logística y la distribución de la mercancía, tanto para tránsito nacional como internacional, se lleven a cabo por medio de diferentes operadores. (S.N., In SlideShare, 2012)

#### 6.3.1 Tipos de *Hubs*

Los *Hubs* se clasifican según la cantidad de modos de transporte involucrados, así:

- **Un sólo modo de transporte:** estos se desempeñan principalmente en el transporte por carretera, distribuyendo y recolectando la mercancía cliente a cliente.
- **Más de un modo de transporte:** estos logares se caracterizan principalmente porque poseen el equipo necesario para manipular la mercancía en los diferentes medios de transporte a desempeñar. Además este tipo de Hubs debe contar con los puntos de acopio y des consolidación que posean las especificaciones necesarias según los medios a utilizar en este. (S.N., In SlideShare, 2012)

#### 6.4 Ejemplos de *Hubs* logísticos

Los *Hub* logísticos del mundo se han desarrollado principalmente en puertos marítimos y aeropuertos, centralizando sus operaciones en lugares estratégicos y buscando una mayor productividad en los procesos de recepción, inspección y distribución de productos y servicios, ubicándolos en zonas francas para crear mayores beneficios económicos para el comercio internacional.

Dichos nodos centrales o *Hubs* logísticos se encuentran distribuidos en lugares estratégicos de cada país o continente que lo requiera, y deben estar conformados por una cantidad de partes interesadas que generen un valor agregado a la operación, como lo son:

- Sistemas de gestión de calidad, los cuales agilizan procesos de inspección y previenen actividades ilícitas.
- Operadores logísticos, que se encargan de realizar las operaciones como preparación de pedidos, cargue y descargue, entre otras.
- Navieras, aerolíneas y transportistas terrestres, pues estos se encargan de distribuir los diferentes materiales, personas o equipos en el mundo.
- Empresas y organizaciones que busquen la centralización de sus actividades en un lugar óptimo para su proceso de transporte.



Además, este país cuenta con una infraestructura muy importante como lo es el canal de Panamá, lugar que maneja un alto flujo de mercancías y que también se promueve la concentración de operaciones para la manipulación de materiales.

Panamá cuenta con un posicionamiento importante en el mundo con respecto al transporte de mercancía

- México

**Imagen 3. Hub logístico DHL**



**Fuente:** <http://postandparcel.info/files/2013/06/dhl-america-cvg-hub.jpg>

Como lo podemos observar (ver imagen 3) la compañía de envíos y entregas internacionales *DHL Express*, cuenta con su propia aerolínea y un *Hub* logístico en México el cual considera como el más importante en las operaciones que realiza su organización, pues en este país se posee una competencia importante procedente a variables como lo son la ubicación estratégica para vincular todos los continentes y capacidad de generar empleo en la localidad.

- **Estados Unidos**

Estados Unidos de América cuenta con diferentes *Hub* logísticos, distribuidos en diferentes estados (*Dallas, Los Angeles, Atlanta, New Jersey, Chicago, Texas y Houston*), y que grandes compañías como *PRONOVIAS* y *FedEX* que han aprovechado su infraestructura y el desarrollo tecnológico que este posee para desarrollar sus actividades económicas.

**Imagen 4. FedEx California**



**Fuente:**

[https://www.google.com.co/search?q=fedex+oakland&rlz=1C1CHZL\\_esCO710CO710&espv=2&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjayKbHk\\_LPAhWIKiYKHXVMA2sQ\\_AUICCGD#imgrc=WxAj6cTPLkeTcM%3A](https://www.google.com.co/search?q=fedex+oakland&rlz=1C1CHZL_esCO710CO710&espv=2&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjayKbHk_LPAhWIKiYKHXVMA2sQ_AUICCGD#imgrc=WxAj6cTPLkeTcM%3A)

*FedEx* es una empresa dedicada al transporte y distribución de mercancía de carácter internacional y actualmente cuenta con un *Hub* logístico en California (ver imagen. 4), este es uno de los centros de distribución más representativo para el mundo, puesto que su política de entrega y sus implementaciones tecnológicas la hace más competitiva en el mercado.

- **Colombia**

Debido a las grandes necesidades logísticas y a la globalización mundial, Colombia ha logrado que diferentes compañías implementen los *Hub* logísticos en sus operaciones, tomando como base las experiencias extranjeras y aportes que estas brindan al país, veamos un ejemplo claro de estos aportes:

**Imagen 5. Hub logístico Kuehne + Nagel**



**Fuente:** [http://www.eluniversal.com.co/sites/default/files/contecar\\_8.jpg](http://www.eluniversal.com.co/sites/default/files/contecar_8.jpg)

*Kuehne + Nagel* es un operador logístico de origen alemán, dedicado al transporte y distribución mercancías, actualmente cuenta con una *Hub* logístico en Cartagena donde realiza procesos de gestión, consolidación y des-consolidación de mercancías (ver imagen. 5).

Su ubicación le ofrece una amplia cobertura de mercado debido a la cercanía que se tiene con los puertos marítimos de la región y su zona industrial.

Esta empresa decide incursionar en el mercado colombiano debido al alto manejo de operaciones logísticas que se realizan, además con el fin de aportar desarrollos tecnológicos y estrategias que ayuden al crecimiento del país.

## **6.5 Impacto de los *Hubs* en las noticias de interés mundial**

- ***Hub* logístico de talla mundial para el sector automotriz**

El pasado 5 de agosto la sociedad portuaria de puerto bahía en Cartagena, realizo el inicio de la operación de trasbordo de automóviles más grande hasta la fecha en Colombia, en este espacio se realizó el paso de 2.285 automóviles de la línea naviera CSAV (Compañía Sudamericana de Vapores). Estos vehículos eran provenientes de Europa y su destino final era los mercados de la costa del Oeste de sur América, centro América y el caribe.

En esta operación de 4850 movimientos participaron 221 personas, entre conductores, estibadores y tajadores, quienes coordinadamente lograron una operación exitosa. Cabe destacar que parte de la operación se hizo rampa a rampa, es decir de buque a buque, con equipos de descargue de 150 vehículos y 0 daños reportados. Esto, posiciona a Puerto Bahía y Cartagena como uno de los principales destinos y puertos de conexión de este tipo de carga en el Caribe.

Puerto Bahía, es la primera terminal portuaria que le apuesta en grande al negocio Automotriz en Colombia y el Caribe, con una terminal de talla mundial única en el Caribe en este tipo de negocio, una capacidad actual para movilizar más de 150.000 vehículos por años, además cuenta con un equipo humano con amplia experiencia en el negocio nacional e internacional. (News, 2016)

En la siguiente imagen (*Hub* logístico automotriz) podemos observar uno de los patios de almacenamiento transitorio de vehículos que esperan su consolidación para luego ser distribuidos a los diferentes concesionarios de América y el Caribe.

**Imagen 6. Hub logístico automotriz**



**Fuente: <http://fullavantenews.com/2016/08/08/cartagena-el-hub-logistico-de-talla-mundial-para-el-sector-automotriz/>**

Este *Hub* logístico ha representado un enorme avance para el país, pues agiliza los procesos de transporte para todo el sector automotriz y además abre nuevos mercados para crear nuevas experiencias competitivas.

- ***Hub* logístico canal de panamá**

La ciudad de panamá es uno de los sectores más importantes del continente americano, actualmente cuenta con un canal marítimo que conecta al océano atlántico y el océano pacífico, su alto flujo de mercancías hace de este uno de los países más productivos en el comercio.

El canal de Panamá considerado una de las grandes mega-estructuras mundiales, pues gracias a grandes efectos de la ingeniería y la arquitectura, esta permite acortar un recorrido alrededor de toda Suramérica, por un recorrido mucho más corto y ágil a través de este canal,

el cual divide a Panamá en dos permitiendo así a los buques llegar a su destino en menor tiempo.

**Imagen 7. Canal de Panamá**



**Fuente:** <http://bajopalabra.com.mx/wp-content/uploads/2016/05/canal-de-panama.jpg>

El canal de Panamá (ver imagen 7), gracias a su nueva reestructuración terminada el 26 de junio del 2016 le brinda mayor capacidad de atención al flujo de buques y por consiguiente ofrece grandes beneficios económicos a los países que por este lugar transportan.

## **6.6 Necesidades de futuro**

### **6.6.1 Perfil del consumidor colombiano para los próximos años (2020)**

“Según un reciente análisis de KPMG<sup>12</sup> en Colombia, para el año 2020 tendremos mayor diversidad de consumidores. Se trata de una tendencia que demanda que las organizaciones replanteen su modelo de procesos en materia de cadena de suministros. Si estas quieren continuar vigentes en la dinámica del mercado, deberán buscar alternativas que les permita ofrecer soluciones efectivas ante las nuevas necesidades de sus clientes.

---

<sup>12</sup> Red de firmas de servicios profesionales que ofrecen servicio de auditorías, impuestos y asesorías. (KPMG, 2016)

Para Argenis Bauza, socio Líder en Cadena de Suministro y Compras para América Latina, existen cuatro variables que definen el perfil de los nuevos perfiles del consumidor colombiano. Se trata de un modelo que está en constante transformación, ya que, en el país, 8 de cada 10 personas están usando internet, hecho que incide de manera significativa en los hábitos de consumo y la forma en cómo se relaciona y percibe los productos.

Es de esta manera como productores y empresas, se enfrentan a retos y variables que inciden en la decisión de compra como costo, dinámica del mercado, valor agregado, diferenciales, servicios y demás características que hacen un diferencial frente a la competencia.

De esta forma, en menos de 5 años, el 55% de la población se encontrará entre los perfiles de “De mí para ti” y “Estoy en tus manos”. El 45% restante, de los consumidores se distribuirán entre los cuadrantes de “A mí manera” y “Véndemelo”. A continuación, una breve descripción de estos nuevos perfiles del consumidor colombiano:

- **“De mí para ti”**: Son consumidores con mínima lealtad a la marca, con importantes niveles de sensibilidad al precio y que consumen generalmente productos de poco valor agregado (básicos). Estos generan intercambio entre productos y servicios, hace un mayor uso de los canales tradicionales y modernos en formato masivo.
- **“Estoy en tus manos”**: Son esencialmente clientes con mucha lealtad a la marca y que buscan que les ofrezcan mejor oferta de valor a un costo mínimo. Sus bienes son su mayor tesoro, por lo que buscan que perduren en el tiempo y es por esta razón el precio frente a esa variable es un factor que determina su decisión de compra. Son usuarios de los canales tradicionales y digitales, dependiendo su necesidad.
- **“A mí manera”**: Es un consumidor que compra bienes y servicios “a su manera”, es decir, utilizando canales en los que pueda participar directamente. Se caracterizan por ser muy personalizados y típicamente son “*Early adopters*”. Son poco leales a las marcas y tienen alta sensibilidad al valor, más que al precio.

Consultan el abanico de medios y seleccionan aquel que de les ofrezca la posibilidad de elaborar un producto. Usan canales especializados y busca alto nivel de confort.

- **“Véndemelo”**: Busca marcas de alto posicionamiento, con orientación a productos terminados altamente personalizados. Utiliza varios canales en lo que hace un mapeo de productos de alto valor agregado. No demuestra sensibilidad ante la variable del precio y está orientado por el confort y estatus. Llegar a este perfil implica contar con una logística personalizada”. (P&M, 2016)

Es por esto que los operadores logísticos deben crear operaciones consolidadas en lugares estratégicos, con el fin de brindar una amplia cobertura y así poder lograr una eficiente y eficaz atención al cliente.

#### **6.6.2 Marco estratégico del POT de Medellín**

“En el 2027, Medellín y los otros 22 municipios que conforman el ámbito territorial de los valles de Aburrá, San Nicolás y Occidente Cercano, se habrán posicionado como el principal *Hub* de operaciones logísticas de Colombia, fundamentalmente por contar con una red de infraestructuras y equipamientos intermodal a escala departamental que le permite una conexión expedita con los mercados internacionales y nacionales a precios altamente competitivos; tener una red de distribución urbana de mercancías con altos estándares de sostenibilidad ambiental y eficiencia en el uso del suelo urbano, y haber desarrollado un marco institucional para la operación de la cadena logística, tanto en términos normativos como de organización público-privada para la gestión conjunta de los proyectos estratégicos del modelo de ordenamiento logístico territorial”. (ANDI, 2015)

Según el párrafo anterior podemos notar la importancia prospectiva que generan los municipios de Antioquia, especialmente los contenidos en el Valle de San Nicolás, que son principalmente San Vicente, Marinilla, El Carmen y Santuario. Lugares los cuales tienen un potencial significativo en la logística del país, especialmente posicionándolos como *Hubs* centrales para las operaciones económicas de todas las partes interesadas.

Imagen 8. Modelo de ordenamiento logístico 2027



Fuente: <http://www.andi.com.co/SeccAnti/Diciembre/Memorias%20-%20Socializaci%C3%B3n%20DTS.pdf>

Estos modelos de ordenamiento logístico buscan integrar los diferentes modos de distribución urbanas de mercancías, además lograr que las empresas centren sus operaciones en un solo lugar, buscando que se minimice la huella de carbono, aumentar la calidad de vida y generar empleo.

De tal manera podemos deducir que el POT del país y del departamento tienen en consideración las operaciones logísticas futuras, además de que también conocen la importancia de los nodos centrales en un futuro cercano.

Como se observa en la siguiente imagen (ver imagen 9), el Oriente Antioqueño posee una oportunidad representativa en manejo de carga, es por esto que los operadores logísticos deben reestructurar sus operaciones para así lograr captar este tipo de mercados que día a día aumentan sus operaciones.

Imagen 9. Vocación logística final.



Fuente: <http://www.andi.com.co/SeccAnti/Diciembre/Memorias%20-%20Socializaci%C3%B3n%20DTS.pdf>

### 6.6.3 Huella de carbono

La huella de carbono es la cantidad total de gases de efecto invernadero que son emitidos de manera directa o indirecta por una compañía, vehículo o persona.

Esta huella es considerada una de las variables con mayor impacto en la actualidad y en el futuro, pues, aunque hoy en día se están viendo muchos de los efectos que son provocados por los gases de efecto invernadero a la vez se están calculando todos los factores que lo incrementan y también las diferentes formas de mitigarlo.

Este tema es de vital importancia para el funcionamiento de un *Hub* logístico en cualquier parte del mundo, pues cualquier tipo de procesos industriales efectuados en este incrementan de alguna manera la emisión de gases de efecto invernadero, los cuales poco a poco acaban con gran parte de la biodiversidad mundial y contaminan el agua, la tierra y el aire provocando colapsos en la economía y la salud de los seres vivos.

En la siguiente imagen se pueden observar las variables que impactan directamente el ecosistema y que además hacen parte de la iniciativa de reducción de huella de carbono.



Fuente: [http://triplenlace.com/wp-content/uploads/2014/03/huella-del-carbono-triplenlace.com\\_thumb.jpg](http://triplenlace.com/wp-content/uploads/2014/03/huella-del-carbono-triplenlace.com_thumb.jpg)

Las organizaciones que realizan diferentes procesos productivos están obligados legalmente a reducir el impacto ambiental, es por esto que realizan estrategias colectivas o individuales que las lleven a cumplir con los diferentes requisitos.

### **6.6.3.1 Estrategias para la mitigación de la huella de carbono:**

Algunas de las estrategias empleadas por las organizaciones para mitigar la Huella de carbono ocasionada en sus procesos son:

- **Utilización de vehículos eléctricos (ver imagen 11):** estos vehículos generan menor cantidad de gases de efecto invernadero en su manejo a comparación de otro tipo de vehículos impulsados por gasolina o gas natural.

**Imagen 11. Vehículo eléctrico**



**Fuente:**

[https://www.google.com.co/search?q=veh%C3%ADculos+el%C3%A9ctricos&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjjoqrh7KbQAhVXVWMKHRA1CpAQ\\_AUIBigB#imgre=GGJi6\\_49GSGclM%3A](https://www.google.com.co/search?q=veh%C3%ADculos+el%C3%A9ctricos&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjjoqrh7KbQAhVXVWMKHRA1CpAQ_AUIBigB#imgre=GGJi6_49GSGclM%3A)

- **Utilización de energías alternativas (ver imagen 12):** estas energías son todas aquellas que en su elaboración anulan la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas, entre otros). A razón de esto estas energías reducen la huella de carbono ocasionada por las empresas que la emplean.  
Los paneles solares (energía solar), molinos de viento (energía eólica) y plantas eléctricas (energía eléctrica) (ver imagen 12). Este tipo de energías son renovables y generan un menor impacto al ambiente.

**Imagen 12. Energías alternativas**



**Fuente:**

[https://www.google.com.co/search?q=energ%C3%ADas+alternativas&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2xc3186bQAhUuw2MKHZzNAv4Q\\_AUIBigB#imgre=kXsZ7XFlyrIyQM%3A](https://www.google.com.co/search?q=energ%C3%ADas+alternativas&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2xc3186bQAhUuw2MKHZzNAv4Q_AUIBigB#imgre=kXsZ7XFlyrIyQM%3A)

- **Reforestación:** estas estrategias son generalmente campañas en las que se promueve la siembra de plantas, recuperación de bosques y con ello la reconstitución de ecosistemas (ver imagen 13).

También ha sido implementada alrededor de las calles y autopistas, buscando que estas plantas capturen el dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) emitido por los vehículos que funcionan con la quema de combustibles fósiles para que estos no contaminen el aire, agrandando a su vez el daño ocasionado a la capa de ozono, la cual ha generado múltiples efectos en la naturaleza, como lo son: enfermedades en la piel, cambios climático bruscos, enfermedades en los ojos, alergias, entre otros.

**Imagen 13. Reforestación.**



**Fuente:**

[https://www.google.com.co/search?q=energ%C3%ADas+alternativas&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2xc3186bQAhUuW2MKHZzNAv4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=reforestaci%C3%B3n+de+bosques&imgsrc=jvKYDVu1QDIMeM%3A](https://www.google.com.co/search?q=energ%C3%ADas+alternativas&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2xc3186bQAhUuW2MKHZzNAv4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=reforestaci%C3%B3n+de+bosques&imgsrc=jvKYDVu1QDIMeM%3A)

- **Reciclaje:** Esta estrategia se ha instaurado como cultura, creando una actividad consciente de la utilización separación y reutilización de los recursos. De todas las estrategias descritas anteriormente esta es la que mayor fuerza ha tomado a nivel mundial, pues ha generado consciencia y fuentes de empleo para muchas personas y empresas.

En la siguiente imagen podemos observar la manera adecuada para señalar y diferenciar los recipientes que se utilizan para el proceso de reciclaje.

**Imagen 14. Reciclaje**



Fuente:[https://www.google.com.co/search?q=energ%C3%ADas+alternativas&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2xc3186bQAhUUW2MKHZzNAv4Q\\_AUIBigB#tbn=isch&q=reciclaje+en+espa%C3%B1ol&imgsrc=sDIYzbvaElwAeM%3A](https://www.google.com.co/search?q=energ%C3%ADas+alternativas&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2xc3186bQAhUUW2MKHZzNAv4Q_AUIBigB#tbn=isch&q=reciclaje+en+espa%C3%B1ol&imgsrc=sDIYzbvaElwAeM%3A)

### **6.6.3.2 Beneficios de la medición y mitigación de la Huella de carbono**

Debido a las reglamentaciones y necesidades del mercado es importante que las compañías realicen las respectivas mediciones de huella de carbono en sus procesos productivos. De esta manera se obtiene beneficios tales como:

- “Mejorar la imagen de marca y la reputación frente a la competencia.
- Dar respuesta a exigencias de clientes, consumidores o inversores.
- Reducir los costes asociados al cumplimiento de la legislación al adaptarse precozmente a nuevos requisitos.
- Evaluar los riesgos asociados al cambio climático e identificar potenciales ahorros y oportunidades de acceso a nuevos mercados.
- Dar respuesta al compromiso de la organización con la planificación de programas efectivos de reducción de emisiones GEI”. (ambiente, 2015)

Los beneficios mencionados son los resultados más significativos que una compañía busca para aumentar su expansión en un mercado tan competitivo y cambiante como se posee.

### 6.6.3.3 Impacto ambiental del transporte

El transporte es una de las actividades con más impacto en huella de carbono, puesto que requiere de más distancia, tiempo y capacidad de recursos.

Colombia es un país que posee una situación compleja en términos ambientales, pues su geografía e infraestructura física no es la más favorable, además los recursos utilizados (autos, camiones, motocicletas), no son de última tecnología. (S.N., CONEXIÓN COP, 2014)

### 6.6.4 TCC y su compromiso ambiental

“El Grupo TCC está **comprometido con el desarrollo sostenible** y atendiendo a esta creciente concientización Mundial, hemos trazado directrices de gestión para promover e implementar iniciativas que disminuyan nuestros riesgos. La materialización del compromiso ambiental del Grupo Empresarial se manifiesta en la campaña "**Quítale peso al planeta**" en la que se inscriben todas las acciones emprendidas con el fin de disminuir los impactos ambientales que generamos en razón de nuestra actividad.” (TCC, 2016)

En conclusión, los *Hub* logísticos son una tendencia mundial que innova día tras día y que gracias a la ubicación de Colombia a nivel global puede generar un sinnúmero de oportunidades económicas, además se debe tener en cuenta la protección, mantenimiento y mejoramiento del medio ambiente en el desarrollo de cualquier actividad económica.

Los *Hub* logísticos para los transportadores de carga brindan beneficios tanto económicos como sociales, ambientales y culturales. Además, brindan un crecimiento ante un mercado tan competitivo como es al que nos enfrentamos y nos enfrentaremos en el futuro.

## **7. Metodología**

### **7.1 Introducción**

En este tema se estudian las particularidades de las metodologías cuantitativas y cualitativas, analizando sus restricciones y posibilidades. Sin embargo, se examina con mayor énfasis la tipología cualitativa y sus métodos, pues será la aplicada en nuestro proceso de investigación, además esta tipología estudia mayor cantidad de contextos y escenarios que se podrían presentar en el proyecto, donde generalmente se encuentran las causas para efectos no contemplados en su totalidad si aplicáramos la metodología cuantitativa

Se pone mayor énfasis en las segundas por cuanto son las que actualmente ofrecen mayor variedad metodológica y mejores posibilidades de aplicación a los contextos sociales, donde generalmente se trabaja con grupos naturales y reducidos y se pretenden más explicaciones que descripciones. Con todo, puesto que hay que estar abierto a todas las posibilidades metodológicas, se insiste también en las posibilidades de la combinación metodológica, sin olvidar qué condiciones son garantías de calidad en cualquier caso.

#### **7.1.1 Tipos de metodología**

Las metodologías se dividen en dos tipos principales, cada una de ellas se especializa en proyectos concretos y analizan desde dos focos diferentes, a continuación, veremos los dos tipos y su enfoque.

- **La investigación cuantitativa**

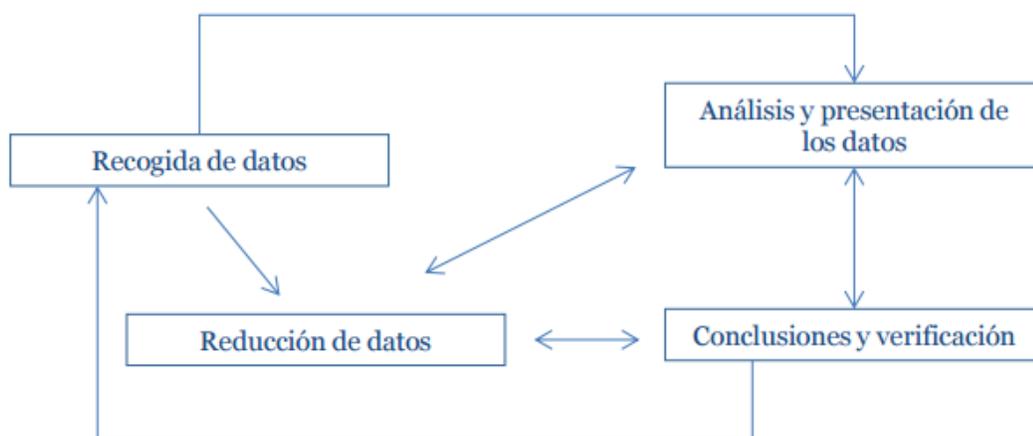
Esta investigación es realizada de manera completamente objetiva y se dedica plenamente al análisis de resultados numéricos, calculados por medio de valores cuantificables de manera que su sumatoria arroje resultados medibles. **(González, 2013)**

- **La investigación cualitativa**

Este método de investigación es más subjetivo, al contrario del método anterior este se encarga de analizar resultados con un enfoque entre la interacción de la respuesta y el “¿por qué?” de esta.

Este método también estudia el contexto cultural, social y ambiental y la correlación de estas variables con respecto a las respuestas arrojadas por los expertos encuestados.

**Imagen 15. Fases de la metodología cualitativa, según Miles y Huberman.**



**Fuente: Universidad Internacional de la Rioja S.A (UNIR)**

En la imagen anterior (Imagen 15. Representación de las fases de la metodología cualitativa, según Miles y Huberman) <sup>13</sup>podemos observar la correlación que sostienen las diferentes fases de investigación. Estas fases son:

- a) **Recogida de datos:** durante esta fase se recolectan los datos reales necesarios para la comparación con los datos esperados. Dichos datos se recolectan por medio de distintas herramientas, las más conocidas son la ley de Pareto, los cuestionarios o encuestas, el diagrama de causa- efecto y el método Delphi.

---

<sup>13</sup> Investigadores que presentan el esquema de análisis cualitativo como un procesos recursivo en fases estandarizadas

- b) **Análisis y presentación de los datos:** en esta fase se estudian en detalle los resultados arrojados por la herramienta efectuada y se interpreta y compara con respecto a las causas, contextos y demás variables determinantes para este.
- c) **Conclusiones y verificación:** Finalmente se realiza la comparación entre los análisis esperados y los realizados después de este se establecen las respuestas y soluciones pertinentes para dar solución a las oportunidades o problemas planteados.
- d) **Reducción de datos:** Esta fase depende de la herramienta, tiempo y capacidad de recolección de información, pues esta información debe ser confiable, verídica y pertinente al objeto de estudio.

### **7.1.2. Justificación de las metodologías seleccionada**

La metodología cualitativa fue la seleccionada con el fin de exponer las posibles razones, variables y factores que influyeron para la respuesta de cada una de nuestros expertos. Esta metodología permite analizar las diferentes características que pueden desprenderse de una pregunta.

## **7.2 Alcance de la investigación**

El alcance da lugar al límite del proyecto, es decir, hasta donde se realiza la investigación y cuáles son las variables que se tienen dentro de ella para alcanzar los objetivos planteados.

En el contexto de nuestro proyecto realizamos la propuesta de un *Hub* logístico para la optimización de operaciones de TCC S.A.S en la regional de Medellín.

## **7.3 Hipótesis de investigación**

### **7.3.1. ¿Qué es una hipótesis?**

“La hipótesis de una investigación es aquella afirmación que funciona como base de un proceso de investigación. El trabajo de investigación, en este sentido, mediante un proceso de riguroso estudio, análisis y examen de los resultados obtenidos, debe servir

de comprobación o refutación de la validez de la hipótesis planteada inicialmente. Como tal, la hipótesis es la parte fundamental de todo trabajo de investigación, bien sea que este se circunscriba al campo científico, humanístico, social o tecnológico”. (Sinificados, 2013)

### 7.3.2. Tipos de hipótesis

- **Hipótesis afirmativa:** la implementación de un *Hub* logístico para optimizar los procesos de la organización y con ello minimizar los costos de la operación.

Porque con la implementación se reducirían los costos operativos, la huella de carbono, la manipulación de mercancía, además de los problemas de clima organizacional que estos generan. La compañía también lograría tener ventajas competitivas en materia de servicio y cobertura, debidos a su ubicación estratégica.

- **Hipótesis nula:** la implementación de un *Hub* logístico no optimizan los procesos de la organización y con ello aumentan los costos de la operación.

Porque pese a la implementación del *Hub* se estarían presentando sobrecostos de construcción y ajuste de la operación, además genera problemas de tiempo y clima organizacional en términos de selección y formación de personal. También estarían generándose problemas de comunicación interna, lo cual impacta de manera negativa al cliente.

### 7.4. Variables

Las variables son todos aquellos factores que pueden influir negativa o positivamente en el proceso de construcción y puesta en marcha o en el funcionamiento del proyecto.

A continuación expondremos los diferentes factores que influyen en la implementación del proyecto.

Tabla 4. Variables a tener en cuenta en las fases de construcción y puesta en marcha

Variables		ACTIVIDADES O TAREAS																	
		Analizar el mercado	Montaje o construcción del nodo	Evaluar los costos de la operación	Definir perfiles y seleccionar personal idóneo	Ingresar información	Planear y administrar los recursos	Solicitar y consultar información	Analizar información	Adecuar y remodelar el nodo	Almacenar datos	Procesar información	Controlar tiempos de ejecución	Generar alertas	Expedir reportes	Programar rutas, turnos, y mercancías	Brindar trazabilidad de los recursos	Movilizar mercancías	
ASPECTOS AMBIENTALES	Medio Físico- Natural	Aire		.						.								.	
		Suelo		.				.		.						.		.	
		Biodiversidad		.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Medio Socioeconómico y cultural	Equipamiento	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Infraestructura		+	+			+		+								+	
		Patrimonio cultural	+	+						+									+
		Estructura organizacional	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Trabajo colaborativo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Cargas de trabajo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Rentabilidad	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: Autores

Símbolo “+”: impacto positivo de las actividades hacia las variables.

Símbolo “-”: impacto negativo de las actividades hacia las variables.

Cuadro vacío: actividades sin impacto o con un mínimo impacto hacia las variables.

Como pudimos observar en el momento de la construcción y la puesta en marcha de *Hub* logístico se afectarán de manera negativa gran parte de los factores físico- naturales, pero en el ámbito socioeconómico y cultural las actividades afectan de manera positiva las diferentes variables.

Tabla 5. Variables a tener en cuenta para el funcionamiento del *Hub* logístico

Variables		ACTIVIDADES o TAREAS									
		Tarea de soporte tecnológico	Tarea de gestión humana	Tarea de planeación de operaciones	Tarea de gestión flota	Tarea de compras	Tarea de facturación y recaudo	Tarea de ventas	Tarea de mercadeo	Tarea de nómina	
ASPECTOS AMBIENTALES	Medio Físico-Natural	Aire	-		-					-	
		Suelo	-		-	-				-	
		Biodiversidad	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	Medio Socioeconómico y cultural	Equipamiento	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Infraestructura	+		+	+	+				
		Patrimonio cultural		+			+		+	+	
		Estructura organizacional	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Trabajo colaborativo	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Cargas de trabajo	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Rentabilidad	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: Autores

**Símbolo “+”:** impacto positivo de las actividades hacia las variables.

**Símbolo “-”:** impacto negativo de las actividades hacia las variables.

**Cuadro vacío:** actividades sin impacto o con un mínimo impacto hacia las variables.

Como pudimos observar en el funcionamiento del *Hub* logístico se afectarán de manera negativa gran parte de los factores físico- naturales, sin embargo, se establecerán las estrategias de mitigación de la huella de carbono (*Ibíd.*).

Por otro lado en el ámbito socioeconómico y cultural las actividades afectan de manera positiva las diferentes variables.

## **7.5 Diseño**

El método escogido para la elaboración de la investigación fue el método Delphi, a continuación explicaremos este método.

### **7.5.1. ¿Cómo opera el método DELPHI?**

Este método de investigación inicia con un cuestionario de 10 preguntas el cual debe ser aplicado a por lo menos 5 expertos externos de la compañía, luego de ser efectuadas dichas preguntas se recolecta la información y se examinan los resultados de manera cualitativa. Para evaluar estos resultados cada pregunta es valorada bajo un puntaje, el cual tiene como objetivo determinar cuál es la pregunta con más afinidad al proyecto.

A continuación presentaremos el cuestionario implementado en la empresa para la recolección de información.

## **7.6. Instrumento y muestra para la investigación**

El instrumento que implementamos fue un cuestionario (ver imágenes 16 y 17) compuesto por 6 preguntas cerradas y una abierta, de las cuales extraeremos la información logística necesaria para evaluar la aceptabilidad que tendrá nuestra propuesta de investigación.

Imagen 16. Primera parte del cuestionario

**EXPERTOS EXTERNOS**

Fecha: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

**Cuestionario**

**Introducción:** TCC Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, lugar por donde transita el 60% de la mercancía que tiene como destino Medellín y que un 10% de esta debe retornar al mismo para llegar a su cliente final.

Según estadísticas de la empresa el 10% de la mercancía que retorna a este sector realizan un reproceso pues requieren devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobrecosto de operación y adicionalmente 18,68 toneladas de CO<sup>2</sup> al año, el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

**Objetivo:**

Buscar una solución viable para la actual problemática de la compañía TCC en Medellín que propenda por la optimización de sus operaciones logísticas.

1- ¿Conoce usted las actividades principales que realiza TCC en el Oriente Antioqueño?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2- Identifique con una X cuál sería el rango aproximado de los costos operativo del Oriente Antioqueño

- De 200 a 400 millones de pesos \_\_\_\_\_
- De 600 a 890 millones de pesos \_\_\_\_\_
- De 900 a 1200 millones de pesos \_\_\_\_\_
- De 1200 a 1500 millones de pesos \_\_\_\_\_

3- ¿Cree usted que las operaciones de TCC generan un impacto ambiental negativo?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4- ¿Considera importante la apertura de nuevos mercados a nivel internacional?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Fuente: Autores

Imagen 17. Segunda parte del cuestionario

5- ¿Cuáles sería su propuesta de mejora para la optimización de este proceso logístico en TCC?

---

---

---

---

6- Señale con una X la respuesta que considere correcta para solucionar las necesidades de TCC en el Oriente Antioqueño.

- Puntos de control
- Plataformas *Cross Docking*
- PLS (punto de logística y servicio)
- Hub logístico (centro logístico)

7- ¿Considera usted que el Oriente Antioqueño es un sector atractivo para nuevos mercados?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8- ¿Afecta este fenómeno de reprocesos y horas extra al recurso humano?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

9- Implementar un *Hub* (centro logístico) da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10- ¿Conoce usted la influencia del Oriente Antioqueño en los Planes de Ordenamiento Territorial?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

La muestra elegida para la recolección de dicha información serán nuestros 5 expertos ubicados en los siguientes cargos:

- Coordinador de proyectos
- Director de operaciones.
- Director de planeación.
- Director de talento humano.
- Ejecutiva de cuenta.

De tal manera recolectaremos la información que consideremos pertinente, para nuestra propuesta.

## **7.7 Análisis de datos**

Por medio del cuestionario anterior (ver imagen 16 y 17) se recolectó la información que analizaremos a continuación.

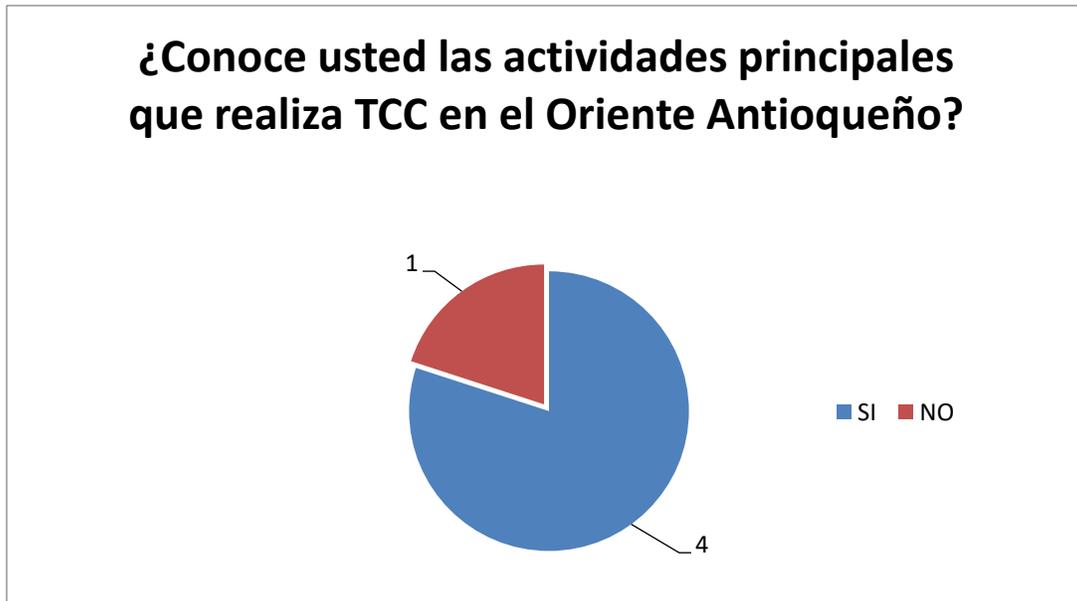
La evidencia de estas respuestas estarán en la parte final del proyecto (ver anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)

### **7.7.1. Interpretación**

#### **PREGUNTA 1: ¿Conoce usted las actividades principales que realiza TCC en el Oriente Antioqueño?**

Como pudimos identificar en esta pregunta (ver gráfico 3. Resultado pregunta 1) es una pregunta introductoria en la cual nos cercioramos de la capacidad de respuesta de los 5 expertos encuestados acerca del tema de investigación. La respuesta fue positiva, pues la mayoría de los encuestados tienen claridad de las operaciones de la compañía en el lugar donde se pretende incursionar.

Gráfico 3. Resultado pregunta 1

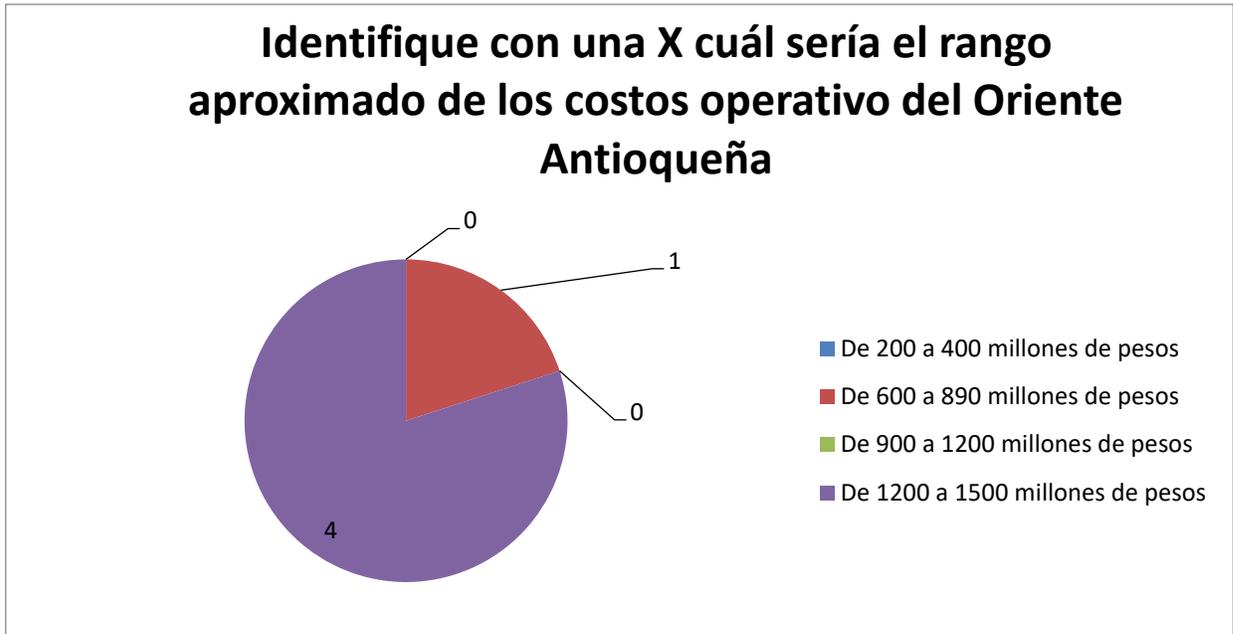


Fuente: Autores

**PREGUNA 2: Identifique con una X cuál sería el rango aproximado de los costos operativo del Oriente Antioqueña**

Esta pregunta fue diseñada con el fin de evaluar el conocimiento que poseen los expertos internos de la compañía acerca de los sobrecostos generados en los reprocesos realizados actualmente en la regional de Medellín, como podemos apreciar (ver gráfico 4. Resultado pregunta 2), 4 de los cinco expertos externos de las diferentes áreas conocen los elevados sobrecostos generados actualmente por TCC.

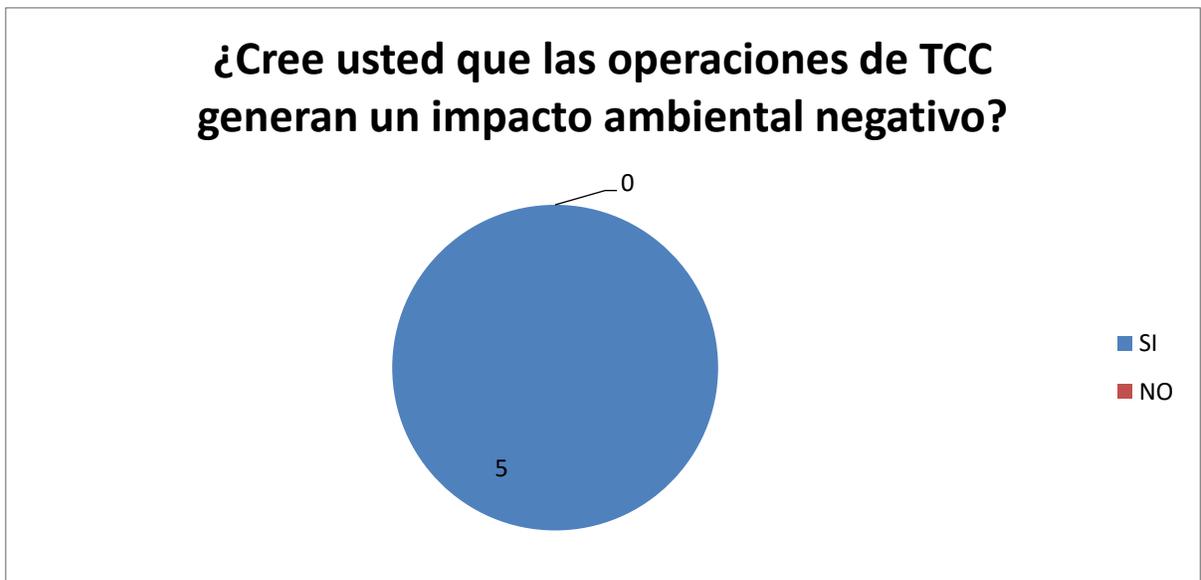
Gráfico 4. Resultado pregunta 2



Fuente: Autores

**PREGUNA 3: ¿Cree usted que las operaciones de TCC generan un impacto ambiental negativo?**

Gráfico 5. Resultado pregunta 3



Fuente: Autores

En esta pregunta, realizada con el fin de evaluar el conocimiento que tienen los expertos de las distintas áreas de la empresa sobre el impacto ambiental que general las operaciones de TCC.

Su respuesta como podemos observar a continuación (ver gráfico 5. Resultado pregunta 3) fue que todos los expertos encuestados saben que las operaciones de TCC actualmente impactan de manera negativa el ambiente en la actualidad.

**PREGUNA 4: ¿Considera importante la apertura de nuevos mercados a nivel internacional?**

**Gráfico 6. Resultado pregunta 4**



**Fuente: Autores**

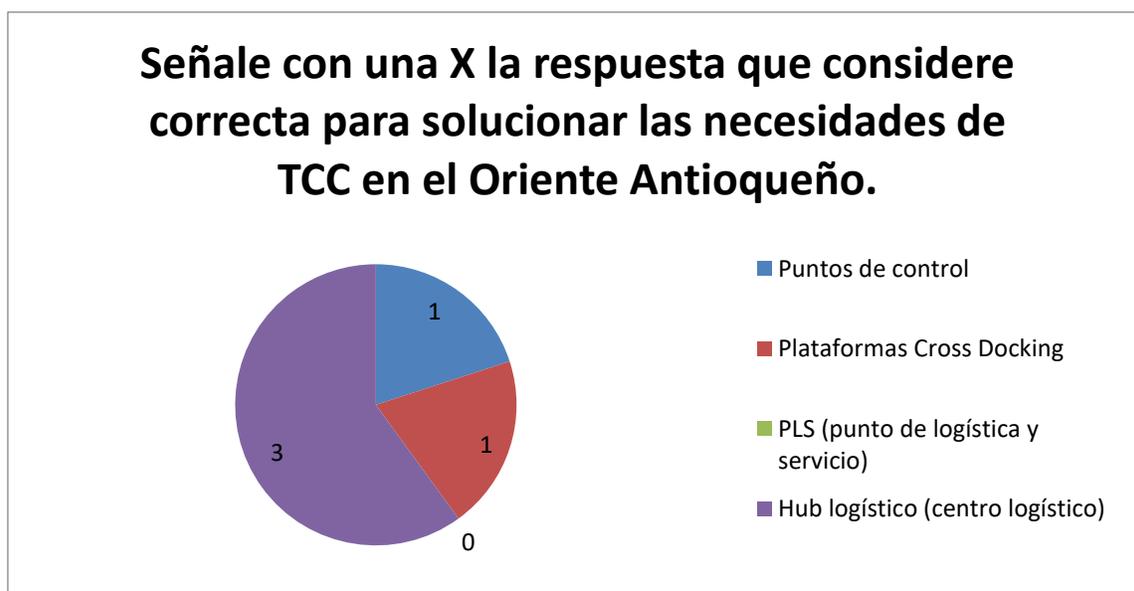
Esta pregunta se hizo con la intención de conocer la importancia de la internacionalización para las diferentes áreas, a lo cual los expertos encuestados respondieron asertivamente (ver gráfico 6. Resultado pregunta 4)

**PREGUNTA 5: ¿Cuál sería su propuesta de mejora para la optimización de este proceso logístico en TCC?**

Esta pregunta fue la única que realizamos de forma abierta con la intención de analizar las diferentes opiniones de los expertos. El resultado que arrojó esta respuesta fue que todas las personas encuestadas opinan que la propuesta de mejora consiste en la centralización de los procesos, a excepción del Director de talento humano que opina que la mejor opción es la creación de alianzas estratégicas, lo cual complementa el diseño del proyecto (ver anexos 2, 4, 6, 8 y 10)

**PREGUNA 6: Señale con una X la respuesta que considere correcta para solucionar las necesidades de TCC en el Oriente Antioqueño.**

Gráfico 7. Resultado pregunta 6

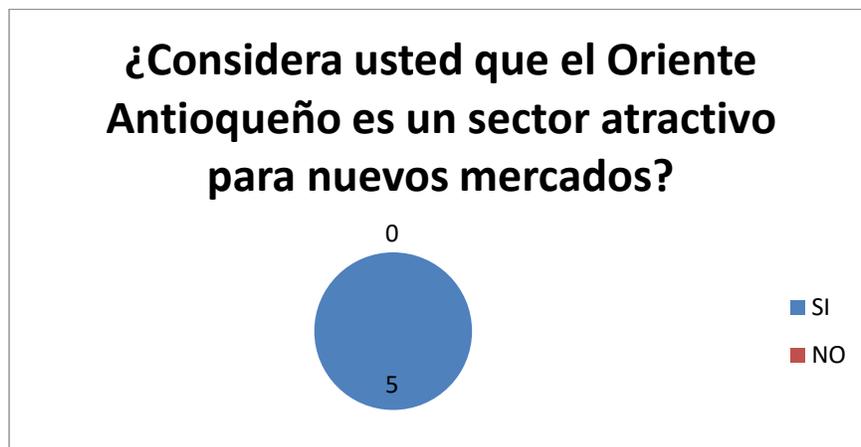


Fuente: Autores

A diferencia de las respuestas anteriores en esta no concordaron todos los expertos (ver gráfico 7. Resultado pregunta 6), sin embargo, se adapta a la implementación de nuestra propuesta. En esta pregunta se evaluaron algunas de las opciones secundarias para la misma problemática además de la opción principal (*Hub logístico*) el cual como hemos explicado a lo largo del proyecto será implementado con una plataforma *Cross Docking*. Otro de los expertos (el Director de talento humano) opinó a favor de los puntos de control, lo cual se debe evaluar a profundidad, pues no está contemplado en el proyecto.

**PREGUNA 7: ¿Considera usted que el Oriente Antioqueño es un sector atractivo para nuevos mercados?**

**Gráfico 8. Resultado pregunta 7**



**Fuente: Autores**

En esta pregunta evaluamos la importancia del Oriente Antioqueño como lugar de ubicación del proyecto (ver gráfico 8. Resultado pregunta 7) para todas las áreas en las que se desempeñan los expertos externos y el resultado que arrojó fue positivo, pues para todas las áreas es un sector atractivo.

**PREGUNA 8: ¿Afecta este fenómeno de reprocesos y horas extra al recurso humano?**

**Gráfico 9. Resultado pregunta 8**



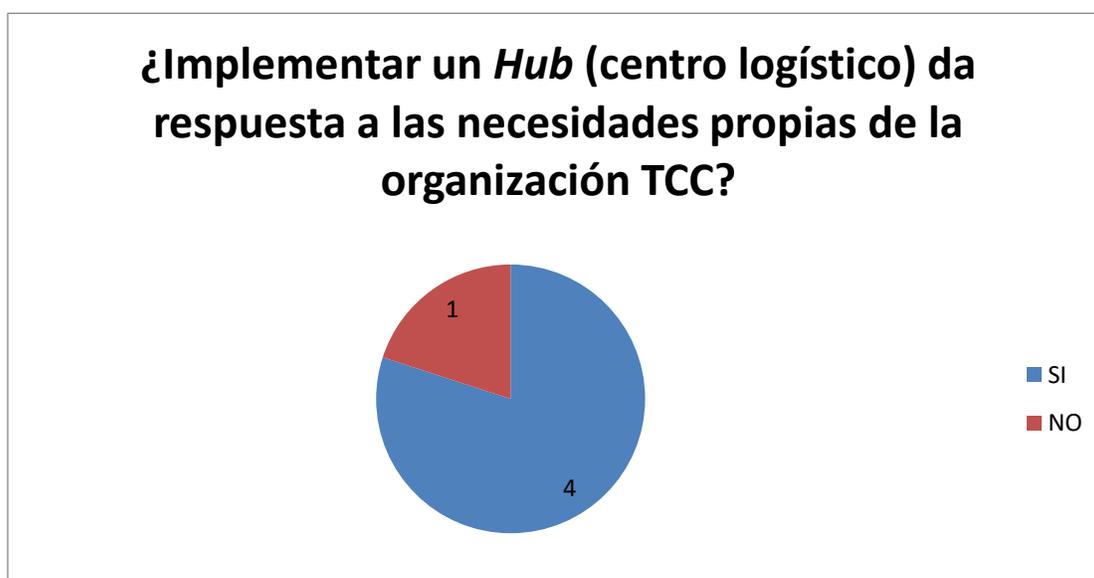
**Fuente: Autores**

En esta pregunta analizamos el conocimiento desde todas las áreas de la problemática generada específicamente al área de recurso humano debido a los reprocesos y las horas extras empleadas.

El resultado fue positivo, pues todos los expertos conocen la influencia de estas problemáticas en el área de Talento humano (ver gráfico 9. Resultado pregunta 8).

**PREGUNA 9: ¿Implementar un *Hub* (centro logístico) da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?**

**Gráfico 10. Resultado pregunta 9**



**Fuente: Autores**

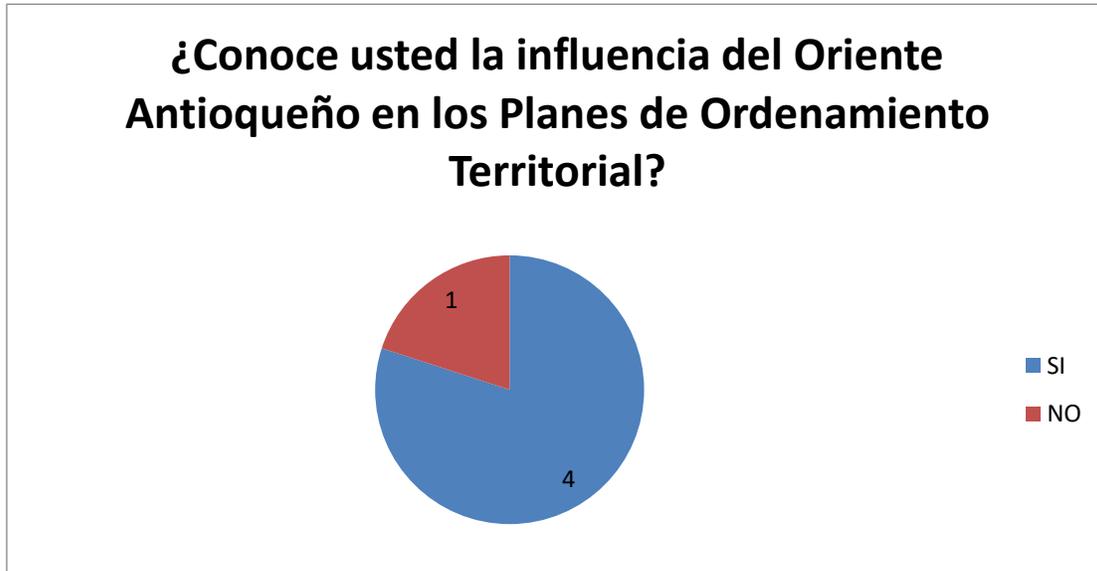
Esta pregunta es clave en nuestra metodología de investigación, pues concuerda con que el *Hub* logístico es solución a las problemáticas actuales de TCC, solo uno de los expertos respondió de manera negativa (Ver gráfico 10. Resultado pregunta 9).

**PREGUNA 10: ¿Conoce usted la influencia del Oriente Antioqueño en los Planes de Ordenamiento Territorial?**

Esta pregunta se realizó con la intención de evaluar el potencial logístico que tiene el Oriente Antioqueño según las evaluaciones y proyecciones realizadas por los Planes de

Ordenamiento Territorial. El análisis arroja un resultado satisfactorio pues estos temas parecen ser reconocidos por los evaluados (ver gráfico 11. Resultado pregunta 10)

**Gráfico 11. Resultado pregunta 10**



**Fuente: Autores**

### **7.8 Resultados esperados**

Los resultados obtenidos por medio de los cuestionarios fueron satisfactorios, pues nuestra propuesta es aceptada y concuerda con las necesidades actuales de la empresa TCC S.A.S.

Además analizando las aproximaciones financieras realizadas y los beneficios sociales, culturales y ambientales la propuesta es viable y factible.

Sin embargo, la empresa debe realizar investigaciones específicas sobre temas de mercadeo y localización estratégica antes de realizar pruebas piloto.

## 8. Conclusiones

- Este proyecto logró evaluar una necesidad actual de la compañía y proponer una solución factible y aceptada por las áreas de la empresa TCC S.A.S.

La propuesta de implementación de un *Hub* logístico en el Oriente Antioqueño, optimizará las operaciones de la regional Medellín y aprovechará la oportunidad de incursión en un nuevo mercado.

- La propuesta de implementación impacta de manera positiva nivel ambiental, pues disminuye la reducción en la huella de carbono.

A nivel social, porque garantiza empleo digno y a nivel económico, pues proporciona una reducción importante en los reprocesos operativos que actualmente genera la compañía.

- Además concluimos que es necesario que este tipo de estrategia sea instaurada también en conjunto con una plataforma *Cross Docking*, para garantizar la sincronía de tiempos en las operaciones.
- En conclusión con respecto al análisis de viabilidad la proyección de construcción, puesta en marcha y funcionamiento del proyecto es justificado, pues aunque en los primeros 4 años no se denotan ganancias importantes para la empresa, transcurridos estos se comienza a generar un incremento en las ganancias.

## **9. Recomendaciones**

- Se recomienda generar estudios de mercadeo y ventas específicos que garanticen las proyecciones futuras.
- Además se recomienda un análisis prospectivo riguroso, antes de iniciar pruebas piloto.
- También es recomendable realizar un estudio de localización estratégica para evaluar el clima y las adversidades físicas que se puedan generar.
- Por último se recomienda capacitar personal idóneo para los cargos requeridos en la empresa antes de su puesta en marcha.
- Además proponemos que se realice un estudio financiero con cifras reales para evitar sorpresas y disminuir la incertidumbre en el proyecto.

## Anexos

### Anexo 1. Primera parte del cuestionario realizado al Coordinador de proyectos.

**EXPERTOS EXTERNOS**

Fecha: 5 de diciembre 2016.  
Cargo: Coordinador de proyectos

**Cuestionario**

**Introducción:** TCC Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, lugar por donde transita el 60% de la mercancía que tiene como destino Medellín y que un 10% de esta debe retornar al mismo para llegar a su cliente final.

Según estadísticas de la empresa el 10% de la mercancía que retorna a este sector realizan un reproceso pues requieren devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobrecosto de operación y adicionalmente 18,68 toneladas de CO<sup>2</sup> al año, el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

**Objetivo:**  
Buscar una solución viable para la actual problemática de la compañía TCC en Medellín que propenda por la optimización de sus operaciones logísticas.

1- ¿Conoce usted las actividades principales que realiza TCC en el Oriente Antioqueño?  
SI  NO

2- Identifique con una X cuál sería el rango aproximado de los costos operativo del Oriente Antioqueño

- De 200 a 400 millones de pesos \_\_\_\_\_
- De 600 a 890 millones de pesos \_\_\_\_\_
- De 900 a 1200 millones de pesos \_\_\_\_\_
- De 1200 a 1500 millones de pesos

3- ¿Cree usted que las operaciones de TCC generan un impacto ambiental negativo?  
SI  NO

4- ¿Considera importante la apertura de nuevos mercados a nivel internacional?  
SI  NO

Fuente: Autores

Anexo 2. Segunda parte del cuestionario realizado al Coordinador de proyectos.

5- ¿Cuáles sería su propuesta de mejora para la optimización de este proceso logístico en TCC?

Definir un lugar estratégico que contribuya a la optimización de procesos

6- Señale con una X la respuesta que considere correcta para solucionar las necesidades de TCC en el Oriente Antioqueño.

- Puntos de control \_\_\_\_\_
- Plataformas *Cross Docking* \_\_\_\_\_
- PLS (punto de logística y servicio) \_\_\_\_\_
- Hub logístico (centro logístico)   X

7- ¿Considera usted que el Oriente Antioqueño es un sector atractivo para nuevos mercados?

SI   X   NO \_\_\_\_\_

8- ¿Afecta este fenómeno de reprocesos y horas extra al recurso humano?

SI   X   NO \_\_\_\_\_

9- Implementar un *Hub* (centro logístico) da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?

SI   X   NO \_\_\_\_\_

10- ¿Conoce usted la influencia del Oriente Antioqueño en los Planes de Ordenamiento Territorial?

SI   X   NO \_\_\_\_\_

Anexo 3. Primera parte del cuestionario realizado al Director de operaciones.

EXPERTOS EXTERNOS

Fecha: 5 de Diciembre 2016

Cargo: Director de operaciones.

Cuestionario

**Introducción:** TCC Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, lugar por donde transita el 60% de la mercancía que tiene como destino Medellín y que un 10% de esta debe retornar al mismo para llegar a su cliente final.

Según estadísticas de la empresa el 10% de la mercancía que retorna a este sector realizan un reproceso pues requieren devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobrecosto de operación y adicionalmente 18,68 toneladas de CO<sup>2</sup> al año, el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

**Objetivo:**

Buscar una solución viable para la actual problemática de la compañía TCC en Medellín que propenda por la optimización de sus operaciones logísticas.

1- ¿Conoce usted las actividades principales que realiza TCC en el Oriente Antioqueño?

SI  NO

2- Identifique con una X cuál sería el rango aproximado de los costos operativo del Oriente Antioqueño

- De 200 a 400 millones de pesos
- De 600 a 890 millones de pesos
- De 900 a 1200 millones de pesos
- De 1200 a 1500 millones de pesos

3- ¿Cree usted que las operaciones de TCC generan un impacto ambiental negativo?

SI  NO

4- ¿Considera importante la apertura de nuevos mercados a nivel internacional?

SI  NO

Anexo 4. Segunda parte del cuestionario realizado al Director de operaciones.

5- ¿Cuáles sería su propuesta de mejora para la optimización de este proceso logístico en TCC?

- Optimización de procesos  
- Unificación de actividades.

6- Señale con una X la respuesta que considere correcta para solucionar las necesidades de TCC en el Oriente Antioqueño.

- Puntos de control \_\_\_\_\_
- Plataformas *Cross Docking* X
- PLS (punto de logística y servicio) \_\_\_\_\_
- Hub logístico (centro logístico) \_\_\_\_\_

7- ¿Considera usted que el Oriente Antioqueño es un sector atractivo para nuevos mercados?

SI X NO \_\_\_\_\_

8- ¿Afecta este fenómeno de reprocesos y horas extra al recurso humano?

SI X NO \_\_\_\_\_

9- Implementar un *Hub* (centro logístico) da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?

SI X NO \_\_\_\_\_

10- ¿Conoce usted la influencia del Oriente Antioqueño en los Planes de Ordenamiento Territorial?

SI X NO \_\_\_\_\_

Anexo 5. Primera parte del cuestionario realizado al Director de planeación.

EXPERTOS EXTERNOS

Fecha: 5 de diciembre del 2016

Cargo: Director de Planeación

Cuestionario

**Introducción:** TCC Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, lugar por donde transita el 60% de la mercancía que tiene como destino Medellín y que un 10% de esta debe retornar al mismo para llegar a su cliente final.

Según estadísticas de la empresa el 10% de la mercancía que retorna a este sector realizan un reproceso pues requieren devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobrecosto de operación y adicionalmente 18,68 toneladas de CO<sup>2</sup> al año, el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

Objetivo:

Buscar una solución viable para la actual problemática de la compañía TCC en Medellín que propenda por la optimización de sus operaciones logísticas.

1- ¿Conoce usted las actividades principales que realiza TCC en el Oriente Antioqueño?

SI  NO

2- Identifique con una X cuál sería el rango aproximado de los costos operativo del Oriente Antioqueño

• De 200 a 400 millones de pesos

• De 600 a 890 millones de pesos

• De 900 a 1200 millones de pesos

• De 1200 a 1500 millones de pesos

3- ¿Cree usted que las operaciones de TCC generan un impacto ambiental negativo?

SI  NO

4- ¿Considera importante la apertura de nuevos mercados a nivel internacional?

SI  NO

Fuente: Autores

Anexo 6. Segunda parte del cuestionario realizado al Director de planeación.

5- ¿Cuáles sería su propuesta de mejora para la optimización de este proceso logístico en TCC?

Unificar los procesos logísticos

6- Señale con una X la respuesta que considere correcta para solucionar las necesidades de TCC en el Oriente Antioqueño.

- Puntos de control
- Plataformas *Cross Docking*
- PLS (punto de logística y servicio)
- Hub logístico (centro logístico)

7- ¿Considera usted que el Oriente Antioqueño es un sector atractivo para nuevos mercados?

SI  NO

8- ¿Afecta este fenómeno de reprocesos y horas extra al recurso humano?

SI  NO

9- Implementar un *Hub* (centro logístico) da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?

SI  NO

10- ¿Conoce usted la influencia del Oriente Antioqueño en los Planes de Ordenamiento Territorial?

SI  NO

**Anexo 7. Primera parte del cuestionario realizado al Director de talento humano.**

**EXPERTOS EXTERNOS**

Fecha: 5 de diciembre del 2016  
Cargo: Director de Talento Humano

**Cuestionario**

**Introducción:** TCC Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, lugar por donde transita el 60% de la mercancía que tiene como destino Medellín y que un 10% de esta debe retornar al mismo para llegar a su cliente final.

Según estadísticas de la empresa el 10% de la mercancía que retorna a este sector realizan un reproceso pues requieren devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobrecosto de operación y adicionalmente 18,68 toneladas de CO<sup>2</sup> al año, el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

**Objetivo:**

Buscar una solución viable para la actual problemática de la compañía TCC en Medellín que propenda por la optimización de sus operaciones logísticas.

1- ¿Conoce usted las actividades principales que realiza TCC en el Oriente Antioqueño?

SI \_\_\_\_\_ NO X

2- Identifique con una X cuál sería el rango aproximado de los costos operativo del Oriente Antioqueña

• De 200 a 400 millones de pesos \_\_\_\_\_

• De 600 a 890 millones de pesos X

• De 900 a 1200 millones de pesos \_\_\_\_\_

• De 1200 a 1500 millones de pesos \_\_\_\_\_

3- ¿Cree usted que las operaciones de TCC generan un impacto ambiental negativo?

SI X NO \_\_\_\_\_

4- ¿Considera importante la apertura de nuevos mercados a nivel internacional?

SI X NO \_\_\_\_\_

Anexo 8. Segunda parte del cuestionario realizado al Director de talento humano.

5- ¿Cuáles sería su propuesta de mejora para la optimización de este proceso logístico en TCC?

Crear alianzas estratégicas con empresas del sector.

6- Señale con una X la respuesta que considere correcta para solucionar las necesidades de TCC en el Oriente Antioqueño.

- Puntos de control
- Plataformas *Cross Docking*
- PLS (punto de logística y servicio)
- Hub logístico (centro logístico)

7- ¿Considera usted que el Oriente Antioqueño es un sector atractivo para nuevos mercados?

SI  NO

8- ¿Afecta este fenómeno de reprocesos y horas extra al recurso humano?

SI  NO

9- Implementar un *Hub* (centro logístico) da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?

SI  NO

10- ¿Conoce usted la influencia del Oriente Antioqueño en los Planes de Ordenamiento Territorial?

SI  NO

Anexo 9. Primera parte del cuestionario realizado a la Ejecutiva de cuenta.

EXPERTOS EXTERNOS

Fecha: 5 de diciembre 2016

Cargo: Ejecutiva de cuenta

Cuestionario

**Introducción:** TCC Medellín posee una operación en el Oriente Antioqueño, lugar por donde transita el 60% de la mercancía que tiene como destino Medellín y que un 10% de esta debe retornar al mismo para llegar a su cliente final.

Según estadísticas de la empresa el 10% de la mercancía que retorna a este sector realizan un reproceso pues requieren devolverse 30 km aproximadamente, generando un sobrecosto de operación y adicionalmente 18,68 toneladas de CO<sup>2</sup> al año, el cual representa un alto impacto ambiental para la región.

**Objetivo:**

Buscar una solución viable para la actual problemática de la compañía TCC en Medellín que propenda por la optimización de sus operaciones logísticas.

1- ¿Conoce usted las actividades principales que realiza TCC en el Oriente Antioqueño?

SI  NO

2- Identifique con una X cuál sería el rango aproximado de los costos operativo del Oriente Antioqueño

- De 200 a 400 millones de pesos
- De 600 a 890 millones de pesos
- De 900 a 1200 millones de pesos
- De 1200 a 1500 millones de pesos

3- ¿Cree usted que las operaciones de TCC generan un impacto ambiental negativo?

SI  NO

4- ¿Considera importante la apertura de nuevos mercados a nivel internacional?

SI  NO

Fuente: Autores

Anexo 10. Segunda parte del cuestionario realizado a la Ejecutiva de cuenta.

5- ¿Cuáles sería su propuesta de mejora para la optimización de este proceso logístico en TCC?

Agrupar Todos los procesos logísticos  
para optimizar las operaciones, con el  
fin de demostrar la utilidad de la  
competencia

6- Señale con una X la respuesta que considere correcta para solucionar las necesidades de TCC en el Oriente Antioqueño.

- Puntos de control \_\_\_\_\_
- Plataformas *Cross Docking* \_\_\_\_\_
- PLS (punto de logística y servicio) \_\_\_\_\_
- Hub logístico (centro logístico)  X

7- ¿Considera usted que el Oriente Antioqueño es un sector atractivo para nuevos mercados?

SI  X  NO \_\_\_\_\_

8- ¿Afecta este fenómeno de reprocesos y horas extra al recurso humano?

SI  X  NO \_\_\_\_\_

9- Implementar un *Hub* (centro logístico) da respuesta a las necesidades propias de la organización TCC?

SI  X  NO \_\_\_\_\_

10- ¿Conoce usted la influencia del Oriente Antioqueño en los Planes de Ordenamiento Territorial?

SI  X  NO \_\_\_\_\_

## Bibliografía

26000, I. (s.f.). *Norma ISO 26000*. Recuperado el 14 de Mayo de 2014, de [www.iso.org](http://www.iso.org)

Acosta, C. (2013). *¿Qué es un Reporte de Sustentabilidad y cómo se realiza?* Monterrey : Expok, comunicación de sustentabilidad y RSE.

ambiente, I. s. (16 de Febrero de 2015). *www.ismedioambiente.com*. Obtenido de [www.ismedioambiente.com](http://www.ismedioambiente.com):

<http://www.ismedioambiente.com/agenda/%C2%BFque-beneficios-tiene-el-calculo-de-la-huella-de-carbono>

ANDI. (3 de Diciembre de 2015). *www.andi.com.co*. Obtenido de [www.andi.com.co](http://www.andi.com.co):

<http://www.andi.com.co/SeccAnti/Diciembre/Memorias%20-%20Socializaci%C3%B3n%20DTS.pdf>

Baltazar, C. (2003). *¿Cómo promover la responsabilidad social empresarial?* Lima: Papeles de Ética, Economía y Dirección.

Calderón, B. (2011). *Reportes de sustentabilidad: claves para entender el concepto*.

Carpintero, O. (2005). *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. Teguique: Fundación César Manrique.

Chain, S. (9 de Noviembre de 2014). *retos-operaciones-logistica.eae.e*. Obtenido de [retos-operaciones-logistica.eae.e](http://retos-operaciones-logistica.eae.es): <http://retos-operaciones-logistica.eae.es/2014/11/el-diseno-de-una-red-de-distribucion.htm>

Clasificaciones, E. d. (2016 - a). *www.tiposde.org*. Obtenido de [www.tiposde.org](http://www.tiposde.org): <http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/1019-definicion-de-layout/>

Clasificaciones, E. d. (2016 -b). *www.tiposde.org*. Obtenido de [www.tiposde.org](http://www.tiposde.org): <http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/1019-definicion-de-layout/>

Definicionyque.es. (2014). <http://definicionyque.es>. Obtenido de <http://definicionyque.es>: <http://definicionyque.es/hipotesis/>

- degerencia. (2016). *www.degerencia.com/*. Obtenido de *www.degerencia.com/*:  
<http://www.degerencia.com/tema/benchmarking>
- Drucker, P. (1985). *Innovation & Entrepreneurship: Practice and Principles*. Boston: Butterworth.
- Duque, A. M. (10 de Mayo de 2011). *Prezi.com*. Obtenido de *Prezi.com*:  
<https://prezi.com/uwk5jklq3imm/plataformas-logisticas-y-operadores-logisticos/>
- Ewing, B., Reed, S., Rizk, A., Galli, M., & Kitzes, J. (2008). *alculation Methodology for the National Footprint Accounts*. Global Footprint Network: Edition. Oakland.
- Fayol, H. (1981). *Administración industrial y general*. Paris: El Ateneo.
- Friedman, M. (1970). *The social responsibility of business is to increase its profits*. New York: The New York Time Magazine.
- Gómez, M. E. (2012 - Pag. 4). *repository.unimilitar.edu.co*. Obtenido de *repository.unimilitar.edu.co*:  
<http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/bitstream/10654/7707/2/GarciaGomezMariaEugenia2012.pdf>
- Gómez, M. E. (2012 - Pag. 5). *repository.unimilitar.edu.co*. Obtenido de *repository.unimilitar.edu.co*:  
<http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/bitstream/10654/7707/2/GarciaGomezMariaEugenia2012.pdf>
- Gomez, M. E. (2012- Pag. 6). *repository.unimilitar.edu.co*. Obtenido de *repository.unimilitar.edu.co*:  
<http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/bitstream/10654/7707/2/GarciaGomezMariaEugenia2012.pdf>
- Gonzáles, E. (15 de Febrero de 2013). *Prezi*. Obtenido de *Prezi*:  
<https://prezi.com/phqldqt7jwwl/analisis-cuantitativo-y-cualitativo/>

Huenchulaf, E. P. (16 de Agosto de 2016). *www.delogistica.com*. Obtenido de *www.delogistica.com*: <http://www.delogistica.com/los-6-tips-para-disenar-el-layout-de-un-centro-de-distribucion/>

Indepaz. (Mayo de 2013). *Guia para la participación en los informes de sostenibilidad y de derechos humanos de empresas petroleras*. Recuperado el 4 de Mayo de 2014, de [www.indepaz.org](http://www.indepaz.org)

intercanionalcomercio. (Junio de 2015 - a). *blogspot*. Obtenido de *blogspot*: <http://intercanionalcomercio.blogspot.com.co/p/hubs-o-plataformas-logisticas.html>

intercanionalcomercio. (2015 - b). *blogspot*. Obtenido de *blogspot*: <http://intercanionalcomercio.blogspot.com.co/p/hubs-o-plataformas-logisticas.html>

intercanionalcomercio. (junio de 2015 - c). *intercanionalcomercio.blogspot.com.co/*. Obtenido de [intercanionalcomercio.blogspot.com.co/](http://intercanionalcomercio.blogspot.com.co/): <http://intercanionalcomercio.blogspot.com.co/p/hubs-o-plataformas-logisticas.html>

Jamart, S. (5 de Diciembre de 2016). *Blogística*. Obtenido de *Blogística*: <http://blogistica.es/glosario/h/hub/>

Jamart, S. (25 de Julio de 2016). *Blogística*. Obtenido de *Blogística*: <http://evoluciondelalogistica.blogspot.com.co/2007/12/resumen-de-la-historia-de-logstica.html>

KPMG. (2016). *home.kpmg.com*. Obtenido de [home.kpmg.com](http://home.kpmg.com): <https://home.kpmg.com/co/es/home/about/quienes-somos.html>

Larrodé, E. (2014). *Diccionario LID Logística y transporte*. Bogotá: LID.

Las 2 Orillas. (25 de 03 de 2014). *La sequía en Casanare se le atribuye a las compañías petroleras*. Obtenido de <http://www.las2orillas.co/la-sequia-en-casanare-se-le-atribuye-a-las-companias-pacific-rubiales-geo-park-cecolsa-ecopetrol-petrominerales-parex-y-new-granada/>

Legna, P. (2007). *Reportes de sostenibilidad. Parte 1: concepto, beneficios y contenido*. Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana.

- LOGISTICA, M. (27 de Mayo de 2016 -a). *www.masterlogistica.es*. Obtenido de *www.masterlogistica.es*: <http://www.masterlogistica.es/diferentes-modelos-red-de-distribucion/>
- LOGITICA, M. (27 de Mayo de 2016 - a). *www.masterlogistica.es*. Obtenido de *www.masterlogistica.es*: <http://www.masterlogistica.es/diferentes-modelos-red-de-distribucion/>
- Luksic, A. D. (20 de Abril de 2015). *SIGLO 20 LOS SUCESOS MAS DESTACADOS E IMPORTANTES EVOLUCION TECNOLOGICA*. Obtenido de SIGLO 20 LOS SUCESOS MAS DESTACADOS E IMPORTANTES EVOLUCION TECNOLOGICA: <http://historiaybiografias.com/siglo20/>
- Maslow, A. (1954). *Motivación y personalidad: la jerarquía de las necesidades básicas*. Barcelona: Kairos.
- Masteredi. (2016). *masteredi.mx*. Obtenido de *masteredi.mx*: <http://www.masteredi.mx/ques-es-edi>
- Mediaresponsable. (2011). *Los informes de sostenibilidad: presente y futuro*. Mediaresponsable.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2008). *Análisis de la huella ecológica en España*. Madrid: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica.
- News, F. (8 de Agosto de 2016). *fullavantenews.com*. Obtenido de *fullavantenews.com*: <http://fullavantenews.com/2016/08/08/cartagena-el-hub-logistico-de-talla-mundial-para-el-sector-automotriz/>
- P&M. (15 de Marzo de 2016). *www.revistapym.com.co*. Obtenido de *www.revistapym.com.co*: <http://www.revistapym.com.co/nuevos-perfiles-consumidor-colombiano-2020>
- P, M. R. (5 de Septiembre de 2016). Analizarán consolidación de Panamá como 'hub' logístico. *La Estrella de Panamá*, pág. 1. Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de <http://laestrella.com.pa/economia/analizaran-consolidacion-panama-como-logistico/23959528>

- Riva, S. G. (14 de octubre de 2014). *www.sintetia.com*. Obtenido de *www.sintetia.com*.
- S.A.S, T. (2016). *www.tcc.com.co*. Obtenido de *www.tcc.com.co*:  
<https://www.tcc.com.co/gestion-ambiental>
- S.N. (27 de Septiembre de 2012). *In SlideShare*. Obtenido de *In SlideShare*:  
<http://es.slideshare.net/salprcinco/hub-plataforma-logstica-14490921>
- S.N. (29 de Noviembre de 2014). *CONEXIÓN COP*. Obtenido de *CONEXIÓN COP*:  
<http://conexioncop22.com/que-es-la-huella-de-carbono-y-porque-es-importante-conocerla/>
- Significados. (2013). *www.significados.com*. Obtenido de *www.significados.com*:  
<https://www.significados.com/hipotesis/>
- Taylor, C. (1995). The Economics of Breakdowns, Checkups, and Cures. *Political Economy*(103), 53-74.
- TCC. (2016). <http://www.tcc.com.co/>. Obtenido de <http://www.tcc.com.co/>:  
<http://www.tcc.com.co/historia>
- UNAD. (15 de 05 de 2016). *Pruebas de modelos en la práctica*. Obtenido de  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301126/301126/leccin\\_29\\_pruebas\\_de\\_modelos\\_en\\_la\\_prctica.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301126/301126/leccin_29_pruebas_de_modelos_en_la_prctica.html)
- UNIR-1. (s.f).  
[file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\\_Cuali%20y%20Cuuant.pdf](file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv_Cuali%20y%20Cuuant.pdf). Obtenido de  
[file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\\_Cuali%20y%20Cuuant.pdf](file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv_Cuali%20y%20Cuuant.pdf):  
[file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\\_Cuali%20y%20Cuuant.pdf](file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv_Cuali%20y%20Cuuant.pdf)
- UNIR-2. (s.f).  
[file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\\_Cuali%20y%20Cuuant.pdf](file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv_Cuali%20y%20Cuuant.pdf). Obtenido de  
[file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\\_Cuali%20y%20Cuuant.pdf](file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv_Cuali%20y%20Cuuant.pdf)

ant.pdf:

file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\_Cuali%20y%20Cu  
ant.pdf

UNIR-3. (s.f).

file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\_Cuali%20y%20Cu  
uant.pdf. Obtenido de

file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\_Cuali%20y%20Cu  
ant.pdf:

file:///D:/Descargas/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Inv\_Cuali%20y%20Cu  
ant.pdf

UPCT. (2016). [www.upct.es/](http://www.upct.es/). Obtenido de [www.upct.es/](http://www.upct.es/):  
[http://www.upct.es/~gio/GLOSARIO%20DE%20TERMINOS%20LOGISTICOS.p  
df](http://www.upct.es/~gio/GLOSARIO%20DE%20TERMINOS%20LOGISTICOS.pdf)

Urdaneta, M., Chirinos, A., Perozo, G., & Urdaneta, R. (2012). La responsabilidad social:  
nuevo enfoque gerencial en las empresas mixtas del sector petrolero. *Redalyc:  
Sistema de informacion Cientifica*, 1-16.

UTP. (16 de 05 de 2016). *¿Qué es la huella ecológica?* Obtenido de  
[http://www.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/informacion-de-interes/que-es-la-  
huella-ecologica.pdf](http://www.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/informacion-de-interes/que-es-la-huella-ecologica.pdf)

Vergara, M. P., & Vicaría, L. (2009). *Ser o aparentar la responsabilidad empresarial en  
Colombia: Análisis organizacional basado en los lineamientos de la Responsabilidad  
Social Empresarial*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact  
on the Earth*. Gabriola Island: New Society Publishers.

Wikipedia. (23 de Mayo de 2012). [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org). Obtenido de [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org):  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Cross\\_docking](https://es.wikipedia.org/wiki/Cross_docking)

Wikipedia. (12 de Septiembre de 2016). [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org). Obtenido de [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org):  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Stakeholder>