



**REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE
INFORMACION EN LA EMPRESA AISA PARA MEJORAR NIVELES
DE SERVICIO Y FIDELIZACIÓN DE CLIENTES.**

Cristian Camilo Gutiérrez Murillo

Mario Alejandro Gómez Mejía

Institución Universitaria Esumer

Facultad de Estudios Internacionales

Administración Logística

Medellín, Colombia

2017



**REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD DE LA
EMPRESA AISA PARA MEJORAR NIVELES DE SERVICIO Y
FIDELIZACIÓN DE CLIENTE**

Cristian Camilo Gutiérrez Murillo

Mario Alejandro Gómez Mejía

Trabajo de grado presentado para optar al título de:

Administrador en Logística

Director (a):

German Castro Bernal

Línea de Investigación:

Logística y trazabilidad en la cadena de suministros.

Facultad de Estudios Internacionales

Administración Logística

Medellín, Colombia

2017

Todo lo que quieres está ahí fuera esperando para que lo hagas.

Todo lo que quieres también te quiere.

Pero hay que tomar medidas para conseguirlo.

Fuente: (Canfield, SF)

Agradecimientos

Antes que nada agradecer inmensamente a Dios por permitirnos la oportunidad de culminar este ciclo profesional de la mejor manera, también el apoyo recibido por parte de las familias que han sido un pilar fundamental para el desarrollo de todo este proceso adicionalmente a la institución universitaria Esumer por los fundamentos brindados y su compromiso con la calidad de la formación, finalmente a la empresa aceros industriales por la información, colaboración y disposición brindada sobre todo el proceso.

Muchas Gracias.

Tabla De Contenido

Resumen.....	1
Abstract	2
Introducción.....	3
1. Formulación Del Problema.....	4
2. Preguntas De Investigación.....	5
3. Objetivos	6
3.1 Objetivo General.....	6
3.2 Objetivo Específico.....	6
4. Justificación.....	7
5. Estudio De Viabilidad Y Factibilidad	9
5.1 Análisis Financiero Costo/Beneficio	10
6. Marco Metodológico	11
6.1 Marco Teórico	11
6.1.1 Principales Objetivos Del Sistema De Trazabilidad.....	21
6.1.2 Principales Objetivos Según Cada Proceso.....	21
6.1.3 Trazabilidad Por Lotes.....	22
6.1.4 Tecnología Identificación Por Radio Frecuencia	34
7. Metodología.....	40
7.1 Alcance De La Investigación	40
7.2 Hipótesis.....	42
7.3 Variables.....	44
7.4 Diseño.....	46
7.5 Población Y Muestra Del Estudio.....	54
7.6 Instrumentos De Recogida De Datos.....	54

7.7 Análisis De Datos.....	58
7.8 Resultados Esperados Y Limitaciones.....	65
7.8.1 Modelos De Selección Y Evaluación De Proveedores	66
8. Conclusiones.....	70
8.1 Recomendaciones.....	71
9. Calendario De La Investigación.....	72
10. Referencias Bibliográficas.....	73
Lista de ilustraciones	V
Lista de gráficos	VI
Anexos	74

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Menú principal Login	53
Ilustración 2 Ingreso a información de despachos	54
Ilustración 3 Información detallada del despacho.	55
Ilustración 4 Consulta cumplimiento entregas.....	57
Ilustración 5 Información detallada de despacho	58
Ilustración 6 Pantallazo 1 del modelo de selección y evaluación de proveedores.....	70
Ilustración 7 Pantallazo 2 del modelo de selección y evaluación de proveedores.....	70
Ilustración 8 Pantallazo 3 del modelo de selección y evaluación de proveedores.....	71
Ilustración 9 Ficha de control al proceso logístico.....	72
Ilustración 10 Ficha de control al proceso logístico.....	73

Lista de gráficos

Gráfico 2 esquema de operación del sistema de trazabilidad.....	8
Gráfico 3 Triangulo flujo servicio.	24
Grafico 4 Estructura de un sistema de trazabilidad.....	27
Gráfico 5 Estructura funcional de un sistema GPS.....	31
Gráfico 6 Estructura operacional de un sistema RFID.....	34
Grafico 7 Variables que participan en un sistema de trazabilidad.....	45
Grafico 8 Pantallazo pregunta # 1 encuesta.....	54
Grafico 9 Soporte encuesta.....	55

Resumen

Con esta investigación se realiza la reestructuración de un sistema de trazabilidad de la empresa Aceros Industriales para mejorar los niveles de servicio y obtener una fidelización de clientes; la trazabilidad en la actualidad ha cobrado un papel protagonista en las compañías pues este componente genera un valor agregado en la cadena de servicio al cliente y no solamente genera valor sino que también es utilizada como una herramienta que permite desarrollar métodos de medición para determinar los niveles de servicio. Adicional a esto la trazabilidad tiene un interés social por parte de la empresa aisa debido a que esta mejora sus operaciones, las hace más productivas, y permite tener un estricto control del proceso dentro y fuera de la compañía; toda organización debe garantizar sus despachos efectuados a nivel nacional a través de su cadena de suministro y la trazabilidad debe garantizar que la entrega sea oportuna y la información del despacho sea exacta, es decir, en tiempo real. La reestructuración de este sistema surge en atención a la problemática de carecer de información oportuna al cliente y tener un alto indicador de devoluciones por incumplimiento en los tiempos de entrega pactados; en el desarrollo del diseño metodológico se describe la estructura de la herramienta que busca mitigar este impacto, pues el sistema de trazabilidad utilizado actualmente por la empresa es básico, únicamente se registra información básica de la empresa transportadora así como los días de retraso de un despacho. Con el nuevo diseño se plantea un sistema con información detallada y preliminar de cada envío donde se especifica cuándo, y por qué se dio el retraso y cuándo será su nueva fecha de entrega, además los datos del vehículo, contacto directo con el conductor entre otros aspectos que permiten tener mayor control de la operación.

Palabras clave: trazabilidad, transporte, control, proceso, distribución.

Abstract

Through research, the intention is to realize the restructuring of a traceability system of the "aceros industriales" Company for to get better service' levels, and to get customer loyalty. Nowadays, traceability has charged a important role in companies, due that this component generates an aggregate value in the customer service chain, and, not only it generates value, also it's used as a tool which allow the develop measurement methods for determine service levels. Additional to this, traceability has a social interest by companies, because it improvement its operations, made them more productive and to have an absolute control of the process, in and out of the company. Each company must guarantee his performed sends at the national level through his supply chain. And traceability must guarantee that the delivery be timely and the send information be the most exact as possible, which means, in real time. The company project is to be developed the idea of restructuration comes from the problem of not having information about the customer; and having a big number of cancelled shipments for not meeting the deadlines. With the methodological design, The project wants to save the impact caused by the delay of the deliveries through the new system with detailed information about the shipment, minute by minute, that shows when and why the delight was produced and also what would be the new deadline, and even having information about the vehicles and direct contact with the driver that allows the company, to have a better control.

Keywords: traceability, transport, control, process, distribution.

INTRODUCCION

Aceros Industriales S.A.S

Es una empresa transformadora y comercializadora de aceros especiales, latones de alta maquinabilidad, alambres y flejes de cobre y latón. Fundada en la ciudad de Medellín en el año de 1977. Actualmente se encuentra ubicada en Itagüí (Antioquia) donde opera la planta de producción, centro de servicios de corte y sala de ventas. En Bogotá dispone de una bodega y centro de servicios en el sector de Paloquemao.

Transformación de barras, alambres calibrados y trefilados en aceros al carbono y latones de alta maquinabilidad, importamos y comercializamos productos terminados en estado bonificado, recocido, laminado en caliente o torneado.

Los principales sectores que se atienden son: automotriz, eléctrico, industria de gas, industria metalmecánica entre ellos (elementos de fijación forjados y estampados, procesos de deformación en frío y caliente, procesos de electrodeposición, resortes y siderurgia), sector minería y colchonería.

Misión: Aceros Industriales, empresa líder y con maestría en la producción y la comercialización de materiales metálicos ferrosos y no ferrosos, diferenciados, personalizados y con valor agregado para los clientes en Latinoamérica.

Cuenta con el reconocimiento de los diversos públicos de interés por nuestra responsabilidad social y ambiental, el cumplimiento de nuestras obligaciones y compromisos, y por ser una empresa humana, distinguida por la alta calidad de sus productos y la excelencia en la atención y el servicio.

Fuente: (Aceros industriales sas, sf)

<http://www.acerosindustriales.com.co/sitio/index.php/nuestra-organizacion>

Luego de identificar una problemática en el área de logística se propone como trabajo de grado la reestructuración del sistema de trazabilidad, y para su desarrollo

de este trabajo se sigue la siguiente secuencia: en primera instancia se inicia un anteproyecto en el cual se formulan las ideas principales del proyecto del sistema de trazabilidad, seguido a esto se realiza una formulación del problema donde se menciona el inconveniente que se presenta la empresa aceros industriales, por la información suministrada a sus cliente, pues esta no es en tiempo real ni acertada, debido a que no se dispone de un recurso de trazabilidad de los despachos realizados.

Una vez es realizada la formulación del problema se elaboran las preguntas de investigación donde se tienen en cuentas los posibles cambio, positivos con el sistema de trazabilidad, seguido a esto se definen los objetivos, los cuales son generales y específicos, luego de estructurar estos objetivos, se plantea la justificación del trabajo de investigación en donde se realiza una pequeña biografía de la empresa AISA e información de su actividad económica.

posteriormente se realiza el estudio de viabilidad y factibilidad, en este se realiza un estudio de mercado y se identifica la necesidad que tiene la empresa aceros industriales de implementar un sistema de trazabilidad el cual le permita prestar un mejor servicio y logre la fidelización de su cliente final y así poder mantener su nivel de facturación, una vez se obtiene los resultados y se define la viabilidad del sistema se inicia el marco teórico en el cual se estructuran los antecedentes, estado del arte y tendencias, siguiente a esto se estructura la metodología en donde se identifica la necesidad del sistema de trazabilidad debido a los niveles de servicio. En la metodología a esto se realiza un diseño con la nueva presentación del sistema de trazabilidad en el cual está el paso a paso según el sistema de AISA y en este se podrá ver la información más al detalle sobre el estado de los despachos, se concluye que hay una amplia expectativa que oscila en un promedio del 95% con la mejora del sistema de trazabilidad, por último se procede a sacar unas conclusiones y se recomienda a la empresa aceros industriales seguir con la reestructuración del sistema de trazabilidad dado a que estudios realizados en estudio financiero el retorno a la inversión será notorio. Ver análisis financiero Anexo.2

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La trazabilidad es un indicador de servicio con el que se estima cual es el tiempo promedio de entrega desde la bodega de un proveedor hasta las instalaciones del cliente. Desde el ámbito corporativo o empresarial, la trazabilidad se convierte en una herramienta trascendental con la cual se determina las condiciones y variables que interfieren en el transporte de un producto alterando el comportamiento del tiempo de entrega, a partir de lo cual se genera una información precisa del estado de ubicación de la mercancía. En función de lo anterior, cabe destacar que, aunque se ha definido la importancia de implementar sistemas de trazabilidad para lograr un proceso logístico integral, son pocas las que realizan este tipo de acciones logísticas.

Es de reconocer que los proveedores logísticos proporcionan dentro de su portafolio de servicios gran valor agregado y este a su vez no es tenido en cuenta por el cliente, sumado a esto las empresas buscan implementar sistemas de trazabilidad que el proveedor de transporte ya suministra, pero se desconoce su existencia y modo de operación. (Perú, GSI, 2015)

Con base a lo anterior es de vital importancia dar prioridad al seguimiento de todos los despachos efectuados por el grupo AISA y dar información pertinente al cliente sobre el estado de su mercancía o ante cualquier incidente logístico presentado, la veracidad no la posee siempre el cliente o la empresa la verdad la tiene quien soporta la realidad de una situación es por eso que con la reestructuración del sistema de trazabilidad se busca informar al cliente de manera preventiva, es decir, cuando acontece alguna novedad con su despacho infórmale antes de que este se alerta por el incumplimiento en la entrega, y también brindarle la información que este solicite sobre el estado de su despacho en cualquier momento.

De acuerdo a lo mencionado y teniendo en cuenta que el enfoque temático del proyecto es el mejoramiento continuo para la cadena de valor agregado al cliente se plantea **¿Qué impacto tendrá la reestructuración del sistema de trazabilidad en los niveles de servicio y fidelización de clientes? Esto se plantea debido a que al cliente se le entrega la mercancía en ocasiones hasta con más de 6 días de retraso y cuando esta llega finalmente al destino ya no es de interés para el comprador lo que genera devoluciones o pérdida de confianza en el cliente.**

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En virtud de la línea de ejecución de la investigación se proponen las siguientes preguntas como objeto de estudio, estas con la finalidad de analizar la situación actual del problema y de dar una respuesta de solución a ello, mediante la investigación evidentemente se busca dar respuesta a cada una de las preguntas teniendo en cuenta los antecedentes o el estado actual del tema desarrollado, y también en la fase de verificación evaluar el impacto que tuvo la investigación en respuesta dar solución a la problemática, y diagnosticar de manera cuantitativa el nivel de mejoramiento que se obtuvo:

- ¿De qué manera la reestructuración del sistema de trazabilidad puede aportar a la compañía a tener una mayor sostenibilidad?
- ¿Cuál será el intervalo de tiempo para analizar la efectividad e impacto de la reestructuración del sistema de trazabilidad?
- ¿Qué indicadores de nivel de servicio y fidelización se esperan posterior a la implementación del sistema trazable?
- ¿Qué decisiones de deben tomar posterior a Evaluar el comportamiento de los niveles de servicio con la reestructuración del sistema de trazabilidad?

3. OBJETIVOS

De acuerdo a los alcances esperados a través del desarrollo de la investigación se estructuran los siguientes objetivos.

3.1 Objetivo general

Reestructurar el sistema de trazabilidad de la empresa Aisa para mejorar niveles de servicio y fidelización de clientes.

3.2 Objetivos específicos.

- Analizar la efectividad e impacto de la reestructuración del sistema de trazabilidad.
- Planear un modelo de proceso unificado de desarrollo para estructurar la operación del sistema de trazabilidad del grupo Aisa asignando un conjunto de funciones para cumplir con los requerimientos del sistema y el cliente.
- Ejecutar la aplicación del sistema a cada proceso logístico correspondiente.
- Evaluar el comportamiento de los niveles de servicio con la reestructuración del sistema de trazabilidad.

4. JUSTIFICACION

La trazabilidad y el seguimiento son un elemento fundamental para tener un mayor control de las actividades en la gestión de las empresas despachadoras, que requieren procesos estructurados enfocados en la identificación de cada despacho efectuado que se encuentre bajo la potestad de la empresa transportadora.

El flujo de trazabilidad no es una transferencia de responsabilidades a la empresa transportadora, es de tener en cuenta que un factor importante es el acompañamiento post-venta, aunque hay soluciones de transporte con sistemas de trazabilidad es de tener en cuenta que la empresa aisa tiene cobertura a nivel nacional y evaluando las empresas de transporte que brinden este recurso para hacer llegar la mercancía a estas poblaciones es importante tener otras alternativas de transporte, la idea no es tener un solo proveedor de transporte con un sistema de trazabilidad sino tener proveedores estratégicos que se adapten a los requerimientos de aisa para llevar a cabo la trazabilidad y así reducir altos costos de transporte, pues es de tener en cuenta que la empresa maneja grandes volúmenes en peso y el tipo de carga no es paquetero si no masiva y en eventuales ocasiones semimasiva.

AISA es una empresa transformadora y comercializadora de aceros especiales, latones de alta maquinabilidad, alambres y flejes de cobre y latón. Los principales sectores atendidos por aisa son:

Automotriz, eléctrico, elementos de fijación forjados y estampados, industria del gas, metal mecánico, minería, planta de electro deposición, procesos de deformación en frio y caliente, resortes y siderurgia.

El término de trazabilidad y seguimiento está ligado, sin lugar a duda, a los procedimientos y actividades productivas modernas y productos de mayor calidad y con mayor valor agregado para el cliente final. En la actualidad se dispone de la tecnología que permite rastrear con precisión y exactitud el conjunto de sucesos que

recorre un despacho. La agrupación de diversos recursos tecnológicos y la integración de Internet, redes de comunicación, acceso inalámbrico, sistemas de información de acuerdo a la actividad productiva de cada compañía, dispositivos móviles, sistema de posicionamiento global (GPS), entre otros, permiten tener un alto control pues estos permiten identificar la posición exacta y el momento donde se produjo un acontecimiento con el despacho. Con base a lo anterior se replantea nuevamente reestructurar el sistema de trazabilidad en esta empresa. Buscando así:

- Garantizar la calidad para el cliente final y permite tener un mayor control en el proceso de gestión logística.
- Recopilar y analizar la información de los clientes en una matriz más consolidada. Se debe tener en cuenta que el sistema de trazabilidad se debe reestructurar en cada componente de la cadena de abastecimiento.

El contexto al cual están expuestas las empresas en la actualidad es cada vez más riguroso puesto que la competencia es agresiva y el cliente tiende a ser más exigente y comparativo. Además de esto, la manera como se viene manejando la trazabilidad de mercancías por parte de grandes proveedores logístico de transporte trae un nivel de confianza negativo por parte del cliente, puesto que, la información de la se dispone es a nivel macro conjunto de todo el proceso, y no de su ejecución o actividad y tiempo de operación. (Segura, 2014)

El cambio y la innovación continua en el área tecnológica que generan sistemas y herramientas para optimizar la gestión de flotas, ha tenido un fuerte impacto para el sector empresarial lo que ha hecho que las compañías actúan bajo el modelo del consumismo adquiriendo un software o sistema de información con más de lo que se requiere y este termina ocasionando otro problema que es su difícil manejo y la contratación de una persona con alta capacidad de manejo en software empresarial para su operación debido a su nivel de complejidad y sumado a esto se presenta un sobre costo puesto que los software ya no tiene una función única de ubicación si no otras variables de medición a través de los mismos. (Transportex, 2016)

5. ESTUDIO DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD

Para la recolección de datos se utilizó la técnica del censo; la cual es utilizada para auscultar el comportamiento de una población limitada se identificó la necesidad y la satisfacción que tendrían los beneficiarios con la reestructuración del sistema de trazabilidad para realizar este estudio se realizó una encuesta la cual fue realizada a 6 personas del área comercial, es de tener en cuenta que la población de la cual se obtuvo la siguiente información es una población limitada:

Al no tener un sistema de trazabilidad en la compañía el 50% de los vendedores manifiestan recurrir al área de logística para solicitar información de los despachos a su cliente. Con base a esto se determina que si sería viable que el área de logística implemente un sistema de trazabilidad para que los vendedores tengan una respuesta oportuna a sus clientes en cualquier momento y lugar. (Ver anexo 1)

El 100% de los encuestados manifiesta que un sistema de trazabilidad mantendrá la fidelización del cliente, utilizando como estrategia de fidelización un modelo de persona a persona, es decir, conocer plenamente el cliente y sus necesidades y ajustar siempre la propuesta comercial de manera que se ajuste a el, para garantizar el buen servicio y generar un valor agregado es importante dar un soporte en los recursos tecnológicos. En conclusión, es viable debido a que el objetivo es elevar los niveles de facturación de manera que estos cumplan en un 97% con el presupuesto asignado, y si es posible aumentarlos.

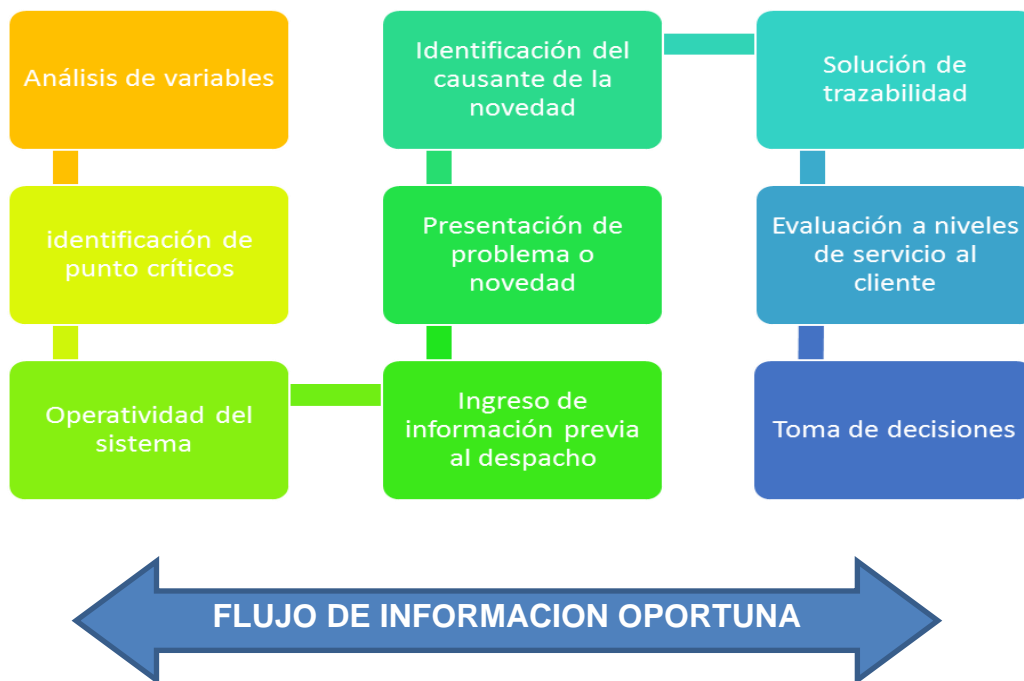
Con la información obtenida a través del estudio de mercado se concluye que es factible el proyecto debido a que se optimizan tiempos se eliminan reprocesos de transporte en las devoluciones y esto trae como consecuencia la reducción de los costos de transporte, se reducen los tiempos de entrega, y se aumenta el nivel de satisfacción del cliente.

De acuerdo al análisis cabe resaltar que el sistema de trazabilidad tendría una afectación en el departamento de sistemas y logística esto implica adquirir unos recursos básicos para su operación como un computador exclusivamente para la persona de trazabilidad y seguimiento, y una línea de telefonía móvil.

El organigrama de la empresa deberá incluir un recurso humano más en el área logística la cual tendría un conjunto de funciones operativas que son las que permiten tener seguimiento entre esas funciones están operar todos los componentes del sistema de trazabilidad como ejecutar las llamadas informando a los clientes las novedades, consolidar la información de los transportadores, e informar a los clientes los tiempos estimados de entrega.

En la siguiente *imagen 1*. Se esboza un esquema de los componentes del sistema de trazabilidad:

Imagen 1 esquema de operación del sistema de trazabilidad



Fuente: Elaboración propia.

5.1 Análisis financiero costo/beneficio

En este análisis se establece que el nivel de devoluciones se encuentra en un promedio del 10,78 % del total de la facturación neta anual, y con la implementación del sistema se busca reducir un 6% ese porcentaje por lo que se estima que el porcentaje de devoluciones tenga un comportamiento menor o igual al 4% de la facturación neta anual, lo que mensualmente representa para la compañía un promedio de 112,109,471 con base al comportamiento de la demanda entre 2014 y 2016, adicional a ello incrementar los niveles de servicio que han decaído notablemente de un 90% a mínimo el 95% esto implica que el nivel de devoluciones es mayor y se pasaría de tener un promedio anual de ingresos de 68.577.602.095 a 72.613.543.042. Soportado en anexo 2. Es de tener en cuenta que la implementación de este sistema tendrá un costo aproximado de 3 millones de pesos debido a que la infraestructura de rastreo la debe tener el proveedor de transporte, y el sistema de información “Login” ya está implementado en la empresa y este permite adecuarlo a cualquier área según las necesidades.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1 Marco teórico

El término trazabilidad constituye su forma al ser conceptualizado pues este no estaba definido ni estandarizado por lo cual su significado se distorsionaba en los diferentes campos empresariales. Este término aparece en los años 90 más premisamente en el año 1996, esto respondiendo a las necesidades y las exigencias de los clientes debido a que ven la necesidad de tener un control y un rastro de todas las actividades y procedimientos por los que pasan un determinado despacho ya que para los clientes es muy importante tener una información verídica y confiable esto con el fin de realizar la programación de su producción y/o entrega al cliente.

Tiempo atrás la trazabilidad no era muy completa debido a que no había ningún control sobre el vehículo, una vez el mismo es despachado hacia la ciudad de destino, la tecnología que había en el momento no era lo suficientemente calificada para hacer un rastreo puesto que se utilizaban herramientas tales como radio teléfono, radio frecuencia los cuales no contaban con una cobertura muy amplia y por ende la comunicación era muy inestable.

Es de tener en cuenta que las condiciones de las vías no era las mejores esto generaba retrasos, accidentes, y diferentes problemas en el recorrido de los vehículos y debido a la carencia de recursos tecnológicos no se podía informar a la central para que a su vez esta información fuera transmitida al cliente final y ponerlo al tanto de los problemas que tenía su mercancía y que debido a esto la entrega iba hacer tiempo después de lo pactado.

En toda empresa surge la necesidad de evaluar y garantizar los procesos, para realizar este tipo de movimientos es indispensable implementar sistemas de control y verificación es ahí cuando se vuelve importante generar procesos de trazabilidad desde el área de desempeño o función, esto apoyándose en los avances

tecnológicos y las nuevas mega tendencias logísticas que permiten monitorear las variables que representan un mayor porcentaje de participación en los procesos, ya sea una participación que influya de manera creciente o decreciente esta tendrá un nivel de efectividad de acuerdo a las variables que se controlan.

Las variables que se evalúan es por requerimientos internos y externos cabe resaltar que generalmente estas variables se establecen de acuerdo a la necesidad del cliente y cumpliendo con las políticas internas de la compañía.

Generalmente la trazabilidad se utiliza para tener un control absoluto del procedimiento de distribución dentro del proceso logístico esto implica tener información en tiempo real de la mercancía dentro y fuera de la empresa hasta ser entregada al cliente, es de anotar que la trazabilidad cobra un papel de suma importancia en los mercados nacionales e internaciones.

El seguimiento y la trazabilidad se considerada como una agrupación de conductas, controles y actividades de carácter técnico que buscan registrar los movimientos de cada producto desde la entrada o inicio de su cadena de suministro hasta el final, es de tener en cuenta que la trazabilidad no solo es utilizada en los actores de la cadena de abastecimiento también puede ser utilizada en cualquier área de desempeño o función de una empresa.

Debido a los requerimientos del mercado se piensa en como evolucionar día a día y se van teniendo varias alternativas de rastreo y seguimiento.

Anteriormente la trazabilidad se realizaba con planes de ruta los cuales estaban basados en la contratación de personas y estas prestaban el servicio desde su misma casa las cuales estaban ubicadas en puntos estratégicos en el recorrido del vehículo esto con el fin de tener un mayor control de la mercancía transportada.

La principal función de estas personas era hacer firmar una planilla por los conductores una vez pasaban por las zonas establecidas, inmediatamente se le informaba a la central y a través de esto se lograba obtener de cierto modo un control de los vehículos y así poder medir los tiempos del transportador y gracias

a esto se lograba brindarle una información confiable a los clientes sobre el estado de su mercancía y un tiempo aproximado de llegada. La información no era en tiempo real, pero si con intervalos de tiempo, es decir, cuando el cliente solicitaba información de la mercancía se le indicaba, por ejemplo: el vehículo paso por el puesto de control a y en este momento se desplaza entre a y b.

Cabe resaltar que los vehículos que salían desde la ciudad de origen eran los mismos encargados de hacer el reparto en la ciudad de destino debido a que en las ciudades no se disponía de un centro de distribución el cual se encargara del reparto de la mercancía.

Otro de los métodos de trazabilidad que se utilizaba anteriormente era el de tener un auxiliar viajero este era una persona que se encargaba de estar pendiente del tema de la entregas y acompañaba las rutas en la ciudad de origen y ciudad de destino, siendo esta la persona en confirmar las entregas a la central y poder dar por terminado el recorrido del vehículo, las entregas tenían un promedio de 3 a 5 días entre ciudades capitales.

Uno de los mayores inconvenientes que se tenían tiempo atrás existía un déficit en la entrega de cumplidos debido a que era muy demorado y por ende no se podía dar por terminado el despacho hasta no estar totalmente seguros que se había cumplido sin novedad alguna, debido a que por falta de tecnología la entrega de cumplidos se realizaba cuando el conductor regresaba a la ciudad de origen, con el pasar de los tiempos se fue evolucionando un poco y se empezó a utilizar por fax, este se hacía efectivo en cada ciudad donde se realizaban las entregas y por medio de ello se podía dar por cumplido y así poder descargado del sistema. También cabe resaltar que en estos tiempo el movimiento de carga nacional era un volumen muy inferior al que se maneja en estos momentos debido a que en las diferentes ciudades del país contaban con una gran variedad de plantas de producción esto con el fin de producir lo que realmente se necesitaba según la región, como por ejemplo en Bogotá por

el clima se utiliza un tipo de ropa muy abrigada, caso contrario a la población de barranquilla que utiliza ropa más fresca

Esto generó un regionalismo entre todas las comunidades por ende el movimiento de carga a nivel nacional era muy poco.

Otra estrategia que implementaron las grandes empresas de transporte de carga fue que en el recorrido de los vehículos, contrataban personal que se instalara en puntos estratégicos las 24 horas esto con el fin de tener el control de los tiempos de los vehículos, una vez el vehículo pasaba por el lugar definido por la empresa generadora de carga le era tomado el tiempo y se le comunicaba inmediatamente a la central, esto con el fin de poder informarle al cliente el tiempo estimado de entrega de la mercancía.

Mediante la trazabilidad se logra obtener un conjunto de datos los cuales son de apoyo para posteriormente emitir un concepto detallado de como es el desempeño de las actividades del proceso para el caso en mención el área encargada de esto es logística del transporte, midiendo variables como el *lead time*, los niveles de servicio en tiempos de entrega como evalúan los clientes el servicio, bajo el modelo de selección y evaluación de proveedores de transporte.

El transporte es un elemento de impacto que marca la diferencia y este genera un valor agregado al cliente, en la logística es uno de los costos que más deben ser intervenidos por su alta participación en la cadena de suministros, el transporte debe ser evaluado constantemente puesto que por normatividad colombiana todas las empresas de transporte deben tener unos estándares de calidad y seguridad para operar como transporte público terrestre de carga, el hecho no radicó solo en costo y flota sino en cual proveedor de transporte permite mantener mayores niveles de servicio frente al cliente.

Aunque la trazabilidad permite a las empresas aumentar su visibilidad y tener un mayor control de la compañía y sus procesos externos cabe resaltar el paradigma que fue implementar sistemas de esta naturaleza en el mercado colombiano

inicialmente surge como una necesidad por temas de seguridad y no de servicio y flujo de información empresarial.

En la década de 1940 – 1950 iniciaron operaciones en Colombia la transportadora comercial colombiana (TCC) y coordinadora mercantil cuando únicamente existía la necesidad de desplazar objetos de un lugar a otro pero posterior a ello la operación tiene un auge el cual debía ser controlado, e intervenido en aquella época (45 – 50 años atrás) no se disponían de recursos tecnológicos ni humanos que permitieran información oportuna del traslado de la mercancía y es el momento en que los empresarios de alguna u otra manera comienzan a exigir unos tiempos estimados de entrega, pero estos eran impredecibles por factores propios de la operación como por ejemplo: los conductores se detenían por largos periodos de tiempo y esto no podía evidenciarse de ninguna manera, los clientes en las ciudades de destino con ansias esperaban la mercancía la cual podía tardar de 2 a 3 días en llegar según las condiciones viales y de seguridad. Los clientes tenían un presupuesto de tiempo y las materias primas llegaban siempre a destiempo de su presupuesto lo cual les generaba pérdidas o tiempos muertos, con lo mencionado las transportadoras optan inicialmente por fijar tiempos máximos estimados a los conductores pero aun así seguían los largos trayectos de camino y la incomunicación hacia más tenso y agudo el tema pues en diversos casos los retrasos aumentaban y no solo por voluntad propia del operador del vehículo; si no por la inseguridad vial e incluso por el déficit de infraestructura vial que se tenía, aunque las compañías tomaron medidas frente a esto y fue establecer un control de operaciones mediante el cual la empresa tenía calculado el kilometraje estimado entre una ciudad y otra, entonces de acuerdo a esto en la ciudad de remisión de la mercancía se tomaban todos los datos del vehículo y el operador. Los datos básicos eran:

(Tcc, sf)

https://www.tcc.com.co/ko/noticias//asset_publisher/4vJiQbCOgv7u/content/nuetra-historia-nuestra-esencia

- Kilometraje del vehículo en ciudad de origen.
- Placas del vehículo
- Nombre del conductor
- Número acpm¹ con que se realizaban los recorridos
- Peso en toneladas de la carga a transportar
- Ficha técnica del vehículo

Nota: la velocidad promedio se le asignaba a cada vehículo teniendo en cuenta otros factores como lo eran la infraestructura vial de la época, y el peso que transportaba el vehículo.

Fue una época dura en la cual se debieron tomar medidas para enfocarse en satisfacer el cliente, puesto que adicional a los tiempos y demás factores viales se sumaba el orden público esto implicaba que no solo se carecía de información preliminar sobre cuando llegaría una carga, si no que no se sabía si la carga llegaría, completa, averiada, con mermas a causa de hurto o perdidas, las pólizas de seguro del momento eran directamente de las compañías transportadoras y se enfrentaban a un grande problema, pues el sistema de “trazabilidad y seguimiento” era con información desactualizada vs al tiempo real puesto que todo era manual, y los conductores de los vehículos llenaban las planillas de viaje lo cual afirmaba el despacho de la mercancía; pero durante el transcurso en que el vehículo realizaba ese desplazamiento podían pasar 2, 3 o incluso 4 días para que el vehículo llegara a su destino y ahí poder actualizar el estado de la planilla firmada por el conductor, los documentos recolectados se almacenaban en archivadores de acuerdo a las fechas de despacho todo era manual en absoluto diligenciando formatos de recibo y despacho como la trazabilidad podía ser consultada por el remitente o el destinatario al momento de viajar la mercancía se despachaban las copias de la remesa junto con la mercancía y con esta copia se generaba información en la ciudad de destino para dar a su destinatario.

¹ Acpm: Conocido como el aceite combustible para motores diésel que utilizan los vehículos de carga.

Un tema que llamo bastante la atención fue la seguridad pues la mercancía de alto valor llegaba saqueada a su destino entonces optan por realizar los viajes nacionales con escoltas, el costo era elevado pero hasta la década de los 90 era poco lo que se podía hacer frente a ello es en ese momento en que las empresas transportadoras ocultan su logo de operación, es decir, los tradicionalmente conocidos como remolques² de los tracto camiones no estaban identificados con el logotipo de la empresa a la cual se encontraban afiliados y esto parecía ser útil, otra metodología de seguimiento que implementaron las empresas fue ampliar el negocio de paqueteo a carga masiva y semimasiva así atendiendo sectores como el petróleo, la industria textil e incluso alquilando contenedores, esto con el fin de consolidar la carga y despacharla toda junta como cada empresa tenía su competencia directa debieron fortalecer el proceso de seguimiento unificando sus despachos es decir los vehículos de diferentes empresas transportadoras se despachan en un mismo orden de tiempo y así se medían los tiempos de competitividad, en los años 1990 hacia adelante se implementa en Colombia la radiocomunicación para seguimientos vehiculares en su momento era el alivio para el problema que tenía el negocio pero aún seguían sin tener donde consolidar la información y durante su implementación esta tecnología no resulto ser lo esperado, le faltaba algo adicional, al no disponer de una información adicional a lo manual donde se consolidarían los datos recolectados a través de la radiocomunicación, pues el esquema de trazabilidad apenas asumía sus primeros retos y otro inconveniente que se presentaba era el almacenamiento y receptor de información debido a que no se disponía de ninguna en la época la trazabilidad era incompleta desde su punto de partida por que las empresas generadoras de carga no disponían de mayor información por parte de los transportadores para así suministrar a sus clientes información precisa y detallada del despacho. Con el desarrollo vial de la época se comienzan a realizar nuevos esquemas de control para mitigar el impacto de los altos tiempos de entrega habitualmente las empresas de transporte existentes crean modelos de distribución para realizar la planeación operativa de

² Remolques: Carrocerías de los tracto camiones en forma de furgón, Vehículo automóvil de mayor tamaño que una furgoneta, que se utiliza para el transporte de mercancías, muebles, equipajes, municiones, etc.

sus operaciones de transporte de acuerdo al modelo se tenían en cuenta diversas variables tales como: tiempos de cargue y descargue, numero de entregas y recogidas, distancias y vías alternas, disponibilidad de conductores y capacidad de carga de un vehículo según la naturaleza de la carga.

El sistema de trazabilidad no solo afectaba los procesos de transporte pues en la logística de entrada retrasaba los requerimientos y dispersaba la gestión logística del almacén lo cual implicaba un retraso operacional en el proceso de distribución , para las compañías no tener precisión de su flujo de materiales afectaba la gestión de almacén y traía ciertas desventajas consigo como es no tener un control efectivo sobre la funcionalidad del almacén, lo cual reduce la disposición de los productos y esto por consecuencia altera la atención a los pedidos.

La trazabilidad es una herramienta que se utiliza con el fin de cumplir varios objetivos en la cadena de abastecimiento tales como una buena administración de calidad, administración de la información, los flujos logísticos, las ventajas comerciales y para una buena demanda de la administración.

Es importante tener cuenta que al momento de definir la trazabilidad esta se define en dos términos los cuales son (tracking y tracing).

El tracking es el seguimiento que se le hace a una unidad y/o lote de algún artículo durante todo su curso a lo largo de la cadena de abastecimiento, ya para un artículo comercial sirve para conocer cuál es su disponibilidad , cuáles fueron sus movimientos de en el almacén de inventarios. Este tipo de seguimiento está más concentrado en los artículos comerciales , desde su punto de origen hasta el punto de ser usado.

En el seguimiento de tracing tiene la capacidad de conocer el origen de alguna unidad en particular la cual está ubicada dentro de la cadena de abastecimiento teniendo en cuenta todo tipo de registro que se allá localizado en ella, pudiendo así seguir todo su curso en la cadena de abastecimiento desde atrás.

Las unidades son rastreadas con diferentes fines tales como cuando se produce una devolución o existe alguna queja por parte del cliente, con este seguimiento se puede tener todo el conocimiento desde que el producto empieza todo su proceso en la cadena de abastecimiento interna y externa en la compañía.

Para tener una buena y confiable trazabilidad ambas capacidades de seguimiento y rastreo deben de ser tenidas en cuenta.

En el momento de implementar un buen sistema de trazabilidad se deben de tener en cuenta estos principales factores, sea cual sea el país o la región:

Identificación: para realizar todo seguimiento y/o rastreo de alguna unidad es indispensable que esta sea identificada de una manera muy asertiva, pues esto es muy clave para seguir todo movimiento de la misma y con esto poder acceder a toda la información que sea disponible y relacionada con el producto como tal.

Una vez la unidad sea pasada de un proceso a otro este debe de ser nuevamente identificado y con esto poder tener toda la trazabilidad del producto ya sea por lotes de producción o por movimientos en el sistema de información.

Registro de datos: esta va relacionada con el código del producto, el número de pedido de fabricación o cualquier otro tipo de información que permita crear una conexión con el grupo de códigos de los productos correspondientes, esta información debe de ser guardada y archivada de una manera que sea fácil encontrarla, esto con el fin de tenerla a disposición en el momento que se necesite toda la trazabilidad del producto esta pueda ser brindada de una manera más fácil y oportuna.

Administración de conexiones: dentro de toda compañía el control de las conexiones, una buena contabilidad y un buen control de tiempos hacen posible

sé que produzcan conexiones entre lo que ha sido recibido, lo que ha sido producido y a su vez embarcado.

Si uno de los procesos de abastecimiento dentro de la compañía no aplica estas conexiones se producirá una ruptura o pérdida en todo el proceso de trazabilidad.

Comunicación: esta es quizás la más importante con el fin de poder asegurar la continuidad del flujo de información, cada socio de la compañía o proceso debe de transmitirle al proceso siguiente todos los movimientos por el cual ha pasado la unidad, esto con el fin que el proceso que procede a iniciar su operación pueda aplicar sus principios básicos de la trazabilidad.

Después de tener una buena comunicación la trazabilidad va hacer muy confiable, pues una vez cada proceso registro la información relacionada con su fase el margen de error en la trazabilidad va hacer muy mínimo.

En el siguiente esquema podemos ver un como es la trazabilidad de cualquier producto desde que ingresa por el muelle de recepción de mercancías, se le da su previa identificación con un *sticker*³ el cual se ingresa en una bodega la cual está definida como materias primas, una vez es solicitada por el departamento de producción se le hace un traslado de bodega el cual pasa de estar en la bodega de materias primas a la bodega de material en proceso para este cambio se le hace un cambio de *sticker*, ya una vez la unidad pasa por todo su proceso de ensamble es recibida por el departamento de inventarios y de igual forma se le hace un traslado de material en proceso a inventario de producto terminado. Ya después de estar ubicado en la bodega de producto terminado y como inventario el departamento de despachos solicita la unidad la cual está como pedido en el sistema por el cliente, esta unidad es almacenada en la zona de *picking*⁴ para ser despachada, una vez llega el vehículo la unidad es pistoleado por el código de barras para que en su

³ Sticker: Etiqueta para marcar la mercancía.

⁴ Picking: Conocido en los procesos logístico como el alistamiento de pedido.

momento se registre el movimiento de bodega de inventario y pase hacer una unidad despachada y facturada, una vez es cargada en el vehículo es transportada donde el cliente final.

Con todo este proceso se tiene la trazabilidad de un producto desde que llega como materia prima (MP) y es entregada al cliente final, esto sirve para que en el momento de haber algún error o reclamo por el cliente se tiene la capacidad de mirar en el sistema todo movimiento alguno que allá tenido este código de barras y esto permite poder llegar a conclusiones más asertivas sobre lo que paso con esta unidad.

6.1.1 Principales objetivos de un sistema de trazabilidad

Un sistema de trazabilidad sirve para validar y tener un mayor conocimiento acerca del origen del producto, certificado de origen, también nos permite revelar las principales causas de fluctuación de calidad y con base a esto tener argumentos claros sobre cómo implementar acciones correctivas del mismo.

La trazabilidad es contundente en sus objetivos y según los estudios técnicos la trazabilidad se enfoca en 2 aspectos los cuales son rastrear y trazar, para el tema de transporte rastrear nos hace referencia al momento y al lugar donde tuvo acontecimiento una acción. Cuando se refiere al trazar se busca explicar el histórico respondiendo interrogantes como el que, el por qué y el para qué para efectos de seguridad y mejoramiento continuo es importante tener en cuenta que el rastreo de toma de manera cualitativa.

6.1.2 Principales objetivos de la trazabilidad según cada proceso

En el departamento de producción sirve para tener una planta más productiva y con menos tiempos muertos, debido a que al tener una trazabilidad de producción por operario este nos ayuda a medir los tiempos y a volver los tiempos muertos en tiempos más productivos.

Para el proceso de distribución un sistema de trazabilidad sirve para tener un mayor control sobre el estado de los pedidos y con esto poder darle un mejor trámite a la preparación de los mismo para que a su vez sea despachado en los tiempos pactados con el cliente.

En el departamento de compras un sistema de trazabilidad ayuda a tener un apoyo al momento de la toma de decisiones sobre en que comprar, la cantidad a comprar, y con qué frecuencia comprar. Puesto que al momento de tener una trazabilidad de las compras anteriores permite hacer un estudio de mercado y de tal manera evitar tener exceso de compras y gastos innecesarios de mercancía que en su momento no se necesita para la operación.

Para el departamento de inventarios un sistema de trazabilidad permite tener un control sobre todos los tiempos de la mercancía desde el momento en que ingresa a la programación de producción hasta que es almacenada en la bodega de inventarios, y esto ayuda a que en el momento de hacer seguimiento de un producto en especifica se pueda tener toda la información en tiempos real con un porcentaje muy alto de asertividad, también permite saber la ubicación real un producto.

6.1.3 Trazabilidad por lotes

La principal función de un lote es unificar todos los artículos comerciales que en su debido momento tengan que pasar por un mismo proceso de transformación. Normalmente se utiliza la identificación de lotes para una serie de artículos que son producidos uno tras otro, con eso se logra identificar cada producto con un número de lote a toda la tanda de producción.

Generalmente el uso y número del lote es asignado por el fabricante, los ejemplos más claros suelen verse en los pañales, yogures, lácteos, etc. Por ende el número de lote es inequívoco para una misma referencia, debido a su algo grado de delicadez este proceso de identificación de lotes tiene que ser un proceso muy exacto.

Una trazabilidad por lote nos permite tener una información del producto muy exacta y con este podemos definir aspectos tales como: la fecha de vencimiento del producto como tal, la temperatura y la hora en la que fue fabricado el producto, también muestra el número de consecutivo en el que se encuentra la línea de producción, cantidad de unidades producidas por hora, y el tipo de empaque utilizado para la misma.

La trazabilidad no fue una operación que se implementó por necesidad de un proceso de transporte, si no que el proceso se viene desarrollando desde los años 40 y 50 en Colombia y consigo trae necesidades tales como identificar su estado de movimiento la economía y el entorno viven el constante movimiento y es el transporte reconocido como la locomotora de un país es de fundamental importancia identificar cada una de estas actividades, como anteriormente se mencionó el transporte tuvo un registro de esos movimientos con tecnología de radioteléfono pero sin receptores de información, hacia el año 2004 en Colombia se da el ingreso al mercado de los primeros teléfonos móviles los cuales adoptan las empresas para la ubicación oportuna de sus vehículos pero ahí no paro el avance el transporte necesitaba tener mayor seguridad pues los flujos de carga eran mayores a los mencionados en las décadas de los 40 y 50 por lo cual la exigencia del sector transportador también era creciente, fue un impacto muy positivo fue el ingreso de las computadoras en el año 2002 pues eran utilizadas como el mayor receptor de información y en la actualidad lo siguen siendo de forma más actualizada, ya con propiedad las empresas inician a brindar a sus clientes valor agregado en el transporte a través del seguimiento en tiempo real de sus mercancía y es ahí donde infiere y tiene un alto nivel de impacto las nuevas tecnologías, con estas no solo se mejoran procesos de transporte y distribución si no que las empresas brindan servicios de trazabilidad con el objetivo y el propósito de brindar una solución al cliente de manera oportuna, con la trazabilidad se logra contribuir a mitigar el impacto de diferentes aspectos que se presentaban anteriormente como un problemas, se controla el factor humano pues en la actualidad las empresas cuentan con dispositivos de monitoreo satelital el cual permite tener un control absoluto sobre el vehículo, la mercancía y el operador vehicular con estos recursos las empresas ya

consideraban disponer de todo un sistema de trazabilidad para sus clientes pero el hecho no radicaba solo en la ubicación del vehículo si no en generar otros servicios para las empresas transportadoras que contribuyeran al mejoramiento continuo del servicio al cliente interno, las compañías identifican en la actualidad el papel que ha cobrado la trazabilidad en la competitividad y productividad de sus procesos y es por eso que disponen recursos para complementarla y mejorar el proceso, las empresas con una flota grande instalan sus propios centros de control y es ahí cuando la tecnología se complementa y se empieza adentrar en una nueva era de tecnologías de la información y comunicación (TICS) pues ya no se disponía únicamente de un radio teléfono que servía para comunicarse a la central si no que las empresas crean centros de control donde se almacena y se controla toda la información comunicada por los conductores y emitida por los localizadores, el mercado es ligero y dinámico y aunque existen empresas que no disponen de una flota elevada o sencillamente no tienen contemplado en sus costos instalar centros de control en la compañía optan por tercerizar este servicio pues las compañías de *outsourcing*⁵ y tercerización no se dieron a la espera para atender la nueva demanda del sector transportador. Con la nueva iniciativa y con los nuevos recursos que brindan los sistemas de información y comunicación las empresas no solo consiguen brindarles un mejor servicio a sus clientes si no que aumentan su productividad y tienen mayor control del proceso de transporte, en la actualidad hay diferentes tecnologías para el transporte, pero aun así no todas las empresas están sacando el máximo beneficio de ellas con estas tecnologías se tienen dos objetivos principales los cuales son:

- Mejorar la productividad en el transporte
- Mejorar el servicio que prestan las empresas de transporte

Estos sistemas en teoría se han vuelto de carácter obligatorio puesto que las operaciones de transporte cada vez son más complejas y representan un papel protagonista en las cadenas de suministro por lo cual necesitan ser administradas por sistemas de información por su complejidad.

⁵ Outsourcing: es un concepto que hace referencia a la subcontratación de otras empresas para que desarrollen parte de las actividades productivas de su proceso

Desde los códigos numéricos, los códigos de barras y la geolocalización estas tecnologías se han integrado para que las empresas de transporte puedan brindar al cliente una solución de trazabilidad de fácil adaptación como el internet.

Siempre hay que destacar y analizar los beneficios que puede traer un sistema de trazabilidad encabezado de las nuevas tecnologías para la empresa pues estos no solo buscan mejorar el servicio de las empresas si no generar una relación costo vs beneficio la cual tiene como pilar fundamental mejorar día a día la trazabilidad de los productos, lo cual implica conocer en todo momento en que lugar y en qué estado se encuentra su pedido este factor ha servido para desarrollar fuertemente otros mercados como lo son el mercado electrónico y las compras a través de internet este componente es de vital importancia debido a que cuando se obtienen productos a través de la red la primera pregunta es de cuánto tiempo se dispone, y donde verificar esto.

Con la implementación de nuevas tecnologías se pueden tener otros alcances como reducir costos operativos y tiempos en el transporte lo cual genera una gestión más eficiente de la flota.

En transporte está en una era de cambio constante y esto implica la adaptación a nuevas tecnologías siempre teniendo en cuenta la tecnología más adecuada para esto es importante promover y emplear una cultura de innovación e incluir en la misma un análisis al cliente interno, las empresas transportadoras deben adoptar por dar lugar la implementación y mejoramiento de sistemas de selección y evaluación de proveedores con el objetivo de seleccionar el que brinde mayores garantías y tenga una tecnología que genere mayor valor agregado. Aunque ser eficientes no solo radica en un sistema de información si no en la administración que las personas les dan a estos sistemas con base a la información de infraestructura esto implica planear las rutas de manera eficiente teniendo en cuenta factores como: la naturaleza de la carga, las distancias a recorrer con cargas sobredimensionadas o de difícil manejo, la infraestructura vial, los horarios de restricciones, transbordo de mercancías a otros modos de transporte. Estas variables se deben utilizar de

acuerdo al requerimiento de los clientes de la cadena de abastecimiento y de tal manera el sistema de información con una administración idónea dará resultados de costo anual exitosos.

Es de alta importancia que los sistemas de trazabilidad sean integrales, es decir, que los diferentes actores de la cadena puedan trabajar sobre una misma plataforma lo cual permite un acceso fácil, rápido y confiable a la información actualizada también habrían un mayor flujo información en el sistema lo cual no delimita la trazabilidad únicamente a suministrar información sobre el procesos de distribución, al centralizar la cadena de suministro con las operaciones de transporte esto se convierte en una oportunidad para las empresas transportadoras pues por este medio obtienen información que les permite identificar los generadores de carga y de acuerdo a la naturaleza y cantidad pueden consolidar carga lo cual genera mayor rentabilidad y reduce de manera considerable los costos operativos.

Para tener un sistema de trazabilidad con un flujo de información oportuno es necesario agrupar mínimamente 3 componentes:

Ilustración 2 flujo servicio.



Fuente: elaboración propia.

La optimización del transporte se ha visto reflejada a los principales alcances que tiene la trazabilidad los cuales son: el seguimiento y la localización. Esto no solo

ha contribuido a tener mejor visibilidad de las operaciones dentro de la red logística si no a fomentar la relación entre diversas áreas participantes de la cadena de suministro. (Ver gráfico 2)

Posterior a la aplicación de los tics para el transporte cabe resaltar que cada empresa de transporte necesita tener una herramienta informática especializada en gestión de transporte tal como: Kartero, Syx tracking gestión de flotas, Alarcom Assitence Gps, adecuada para gestionar el seguimiento de su flota. Los aplicativos de transporte son especialmente diseñados para las compañías que realizan pequeñas y grandes operaciones de transporte a diario estos sistemas tienen como fuerte dar una trazabilidad exacta para el cliente lo más importante es saber dónde se encuentra su producto pero para la compañía es tener bajo control su proceso para esto las nuevas herramientas informáticas de transporte no solo emiten la ubicación sino que además pronostican el combustible necesario para recorrer una cantidad de kilómetros, y no solo esto sino que además son aplicativos con características especiales los cuales indican si hubo un manejo inadecuado por parte del conductor al vehículo, disponen de un botón de pánico el cual se presiona en caso de emergencia para dar alerta a los centros de control. Mediante estos programas se pueden encender y apagar los vehículos, cerrar y dar apertura a las puertas, también estos emiten alerta cada que el vehículo disminuye su velocidad en puntos no críticos, le indica al conductor del vehículo como se encuentra mecánicamente, indica la presión del aire en las llantas, la batería, la temperatura del motor, y el estado y nivel de lubricantes del motor, el vehículo se apaga automáticamente cuando, tiene recalentamiento o alguna falla mecánica. Y entre otros componentes que permiten controlar no solo la operación sino también los recursos. A lo anterior se suma que el sistema dará la ubicación adecuada en todo momento del vehículo un software adecuado para implementar en una empresa debe ser integral es decir que permita integrarse con otros sistemas de información como lo son el Sistemas aplicaciones y productos (SAP)⁶ el Planificación de

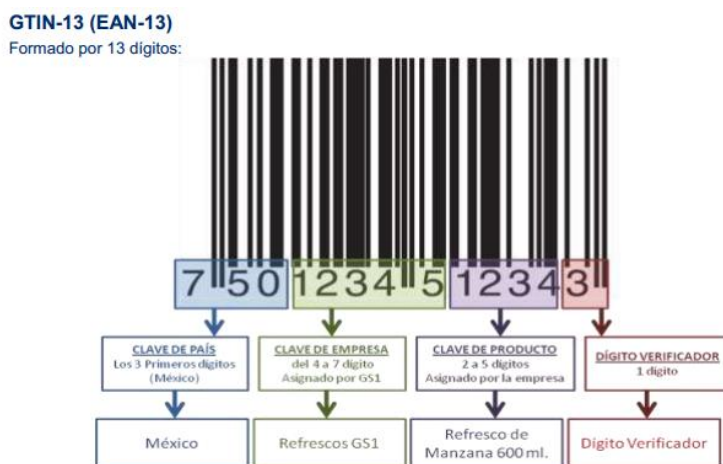
⁶ SAP: es una compañía alemana la cual emite software que son utilizados para administrar operaciones empresariales.

recursos empresariales (ERP)⁷ entre otros con el fin de contribuir en la gestión de almacén y aprovisionamiento de los productos y también de generar informes sobre novedades en la trazabilidad estos también deben permitir tener un inventario de vehículos y poder ingresarle entradas y salidas lo cual permita tener actualizado el inventario de vehículos disponibles para operaciones, contribuir con información precisa que permita costear como km/galón, pago de peajes de acuerdo a la ruta entre otras variables.

La estructura general de un sistema de trazabilidad se fundamenta en los elementos que permitan tener una identificación al producto por esto se tomó como referente principal la estructura base de control de los productos del EAN aunque es de resaltar que en la actualidad estos sistemas tienden a desaparecer por la innovación y el desarrollo que han tenido los sistemas de RFID.

El código de barras permite tener claridad sobre la estructura del origen del producto, a continuación, se evidencia la información contenida en esta herramienta.

Ilustración 3 Estructura de un código de barras



Fuente (Blog, 2014) <https://www.softseti.net/blog/2014/11/codigo-de-barras/>

⁷ ERP: Es un sistema de información utilizado en diversas empresas para realizar la administración y planeación de sus recursos.

Ilustración 4 Estructura de un sistema de trazabilidad.

<p>Independientemente de cual sea el campo de aplicación y seguimientos de actividades, un sistema de trazabilidad tiene una estructura esencial la en la cual se fundamentan los siguientes items: el alcance, los elementos o actividades rastreadas, los medios y el rendimiento</p>	
<p>Alcance: estos elementos son fijamente estables y no contienen variables. Los actores que participan pueden conducir a realizar un análisis general sobre el proceso o la actividad donde se implementara el sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto • Objetivos • Línea de enfoque
<p>Elementos o actividades a las que se les daras seguimiento: estos pueden identificarse y desarrollarse con el tiempo de acuerdo a los objetivos es decir el tiempo estimado del alcance . Cada sector productivo puede decidir un mínimo compartido de tiempo, pero la elección del tiempo para iniciar a rastrear la actividad o el producto depende de la compañía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lote / unidad logística. • Vínculos entre lotes y unidades logísticas según almacenamiento. • Información registrada.
<p>Medios: se determinan los recursos necesarios para implementar el sistema de trazabilidad de acuerdo a las funciones y las necesidades de los elementos o actividades rastreadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información. • Estándares de comunicación e identificación como etiquetado y codificado para tecnologías RFID • Organización
<p>Rendimiento: estos son los indicadores que establecen el nivel de impacto del sistema de trazabilidad en la cadena. Estos deben ser analizados en cada sistema para tomar decisiones y volver a planear si se requiere.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Confiabilidad. • Velocidad. • Precisión. • Tiempo real. • Costo.

Fuente: Elaborado por autores a partir de (Gs1, 2003) actualizado con base a (Chain, 2017) <https://www.gs1.org.ar/documentos/TRAZABILIDAD.pdf>

El sistema de posicionamiento global, conocido como "GPS", quedó oficialmente inaugurado en 1995. Este sistema -nacido en el seno de del Departamento de Defensa de los EE.UU.- fue concebido originalmente como un sistema estratégico militar, pero con el paso del tiempo se desarrollaron una enorme cantidad de aplicaciones civiles. Su historia, comienza en 1965 con el sistema TRANSIT.

El sistema de posicionamiento global (GPS) e identificación por radiofrecuencia (RFID) definiendo así los elementos que abarcara permitió definir qué tipo de herramientas se utilizaran y estudiar la viabilidad económica, la trazabilidad puede ser administrada de manera interna o externa es decir se pueden manejar los procesos internos y también la logística de salida al identificar al cual se le realizara seguimiento se define el recurso tecnológico habitualmente cuando la trazabilidad es interna únicamente se implementan algunas mejoras al sistema que dispone la compañía ingresándole a este una nueva herramienta que permita realizar el seguimiento al ciclo de fabricación y alistamiento del producto terminado, no obstante se deben realizar algunos ajustes en las áreas implicadas al proceso y así se daría por terminado el ciclo de trazabilidad del producto.

En el caso en que la trazabilidad sea de salida o externa se tienen que reconocer e identificar los componentes de los canales de distribución y los recursos que tiene la compañía a disposición para abarcar el abastecimiento de estos, posteriormente se fijan los indicadores basados en un pronóstico ideal vs un pronóstico real, con base al pronóstico se tiene un objetivo claro y de acuerdo al objetivo se fija el tipo de tecnología a utilizar en la implementación del sistema de trazabilidad en caso que se requiera monitorear y controlar el proceso únicamente solo basta con instalar tecnología GPS en los vehículos y este permite validar el estado y ubicación del vehículo con la mercancía, si el objetivo es más ambiguo se debe recurrir a una tecnología RFID el cual permite monitorear el vehículo y la mercancía pero de manera más detallada a través de los códigos de barra el sistema logra captar satelitalmente para ampliar estas tecnologías a continuación se conceptualizaran identificando cada una de sus oportunidades y cada debilidad.

GPS (Sistema de posicionamiento global): está conformado por un conjunto de satélites ubicados en la órbita que emiten señales dinámicas y constantes, es manejado por las compañías y sus clientes a través del desarrollo de aplicaciones o plataformas web este permite dar ubicación exacta y en tiempo real, además automáticamente se programa para fijar los tiempos de entrega y también indica el tiempo restante en la ruta de acuerdo a tráfico pues el dispositivo no solo permite la ubicación exacta sino que además planea las rutas de manera eficiente reduciendo tiempos esto porque el sistema tiene en cuenta variables como el tráfico y asigna rutas alternas más descongestionadas y de acuerdo a la velocidad promedio establece un tiempo estimado de llegada al lugar de destino. Los sistemas con estas características son una buena herramienta aunque en ocasiones generan algunas molestias como por ejemplo demandan un consumo de batería en los vehículos mucho mayor al normal, también en ocasiones cuando asigna la ruta esta desactualizado y no tiene en cuenta nuevas vías, nuevas glorietas, ni calles en un solo sentido que anteriormente podían ser sentido mixto, como entre otras cosas pero básicamente eso, aunque es una herramienta que trae más beneficios que perjuicios, para las empresas poder aplicar este tipo de herramientas en su flota de transporte es necesarios también elementos o dispositivos receptores de información y además de receptores, almacenar la información para posteriormente emitir datos pasados para dar información preliminar a decisiones futuras de la compañía sobre la flota, Las compañías que brindan este servicio han dado un gran cambio adaptándose cada vez a las necesidades de los clientes, esto porque inicialmente este aplicativo solo suministraba la información exacta del vehículo pero en la actualidad está herramienta a combinado diversas funciones con un mismo objetivo el cual es generarle mayor control al cliente de sus operaciones por eso este sistema brinda reportes diarios sobre los movimientos del vehículo, sus paradas y tiempos muertos. También genera alertas de seguridad vehicular lo cual cuando los conductores exceden los límites de velocidad permitidos el aplicativo inmediatamente emite una señal al operador del vehículo y al centro de control, este sistema de localización también redirige las rutas esto implica que en el momento en que el conductor del vehículo tome una ruta equivocada el genera la alerta y le

indica cuál es la ruta correcta o si el recorrido por la ruta errada ha sido considerable el sistema se pone en estado redirigiendo lo cual es crear una ruta nueva y optimo desde el punto de ubicación en el que queda. En conclusión, el GPS se convirtió en una herramienta de múltiples usos lo cual ha servido a las empresas para mejorar su sistema de trazabilidad y además de tener un sistema con adecuado nivel de servicio al cliente tiene un sistema con optimo nivel de seguridad y además que permite a las compañías realizar planeación de abastecimiento en combustible y almacenar información histórica para generar pronósticos futuros.

Este recurso tecnológico permite tener una ubicación gracias a los satélites ubicados en la órbita su modo de operación es contante y emite una señal fuerte estos satélites tienen una distribución adecuada para atender cada punto de la tierra es decir que cada satélite está ubicado en un punto donde único de cobertura y de esta manera la señal es total para su ubicación.

Además los sistemas satelitales permiten también la gestión de flotas y no únicamente el rastreo de la carga.

Para efecto de ello se disponen de funciones extras como los son:

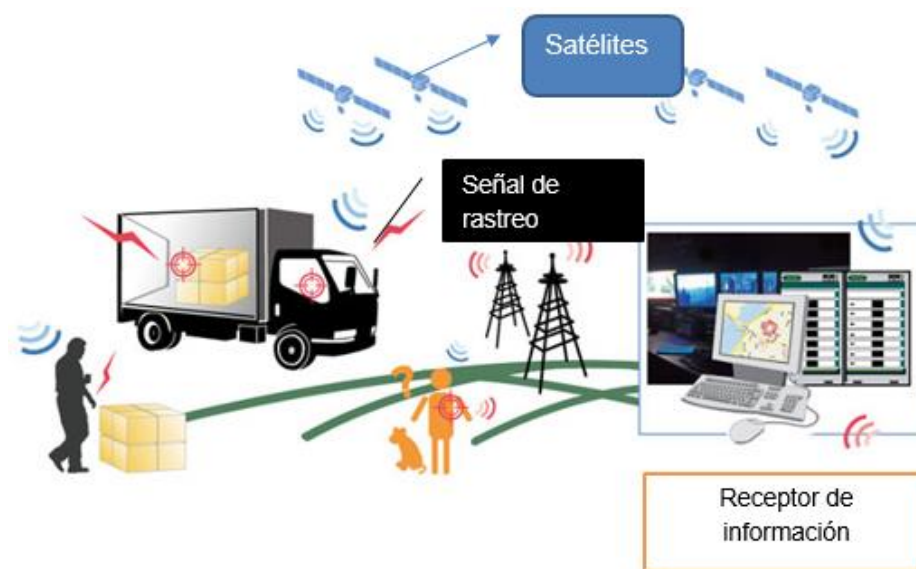
- Control de km recorridos
- Detención de motor en caso de hurto
- Aviso al instante en caso de accidentes a la central de control
- Geo rutas
- Botón de pánico

Estos componentes complementan la eficacia de la herramienta GPS brindando mayor control y seguridad a los recursos humanos y financieros de la compañía.

La estructura de la herramienta GPS depende de varios componentes no únicamente del chip o dispositivo instalado en el vehiculó pues este posicionamiento

es global y los satélites a través del cual operan están ubicados en estados unidos, lo que implica que la información que se requiere en tiempo real del personal o la mercancía debe ser consultada a través de las centrales de operación GPS que tiene acceso directo a la información constante registrada por el satélite, a continuación se muestra un esquema donde se grafica su operación.

Gráfico 1 Estructura funcional de un sistema GPS



Fuente: Elaborado por (sanav, s.f.) <https://es.sanav.com/>.

Como se especifica a través de la *gráfica N°3* el sistema GPS tiene señales de rastreo constante que son las cuales al momento de necesitar la ubicación de un vehículo esta emite una señal sin afectar el lugar donde este puesto que los 24 satélites cubren toda la tierra.

Cabe resaltar que esta herramienta no solo es utilizada para modos de transporte terrestre pues la tecnología ha desarrollado diversos campos de aplicación lo cual permite disponer de tecnología GPS al sector marítimo y aeronáutico.

6.1.4 Tecnología identificación por radiofrecuencia (RFID)

La tecnología *RFID* se basa en la instalación de tarjetas portadoras de información a las mercancías o vehículos y estas son monitoreadas por sensores que deben estar en la capacidad de captar varios movimientos al mismo tiempo esta tecnología dispone de una gran ventaja y es la automatización en el proceso pues en relación al código de barras que se debe tener un contacto con el producto el sistema rfid capta automáticamente la información la almacena y genera alertas es un sistema muy seguro y con un margen de error casi de cero "0" pues este es empleado para tener trazabilidad en tiempo real pues las mercancía y vehículos despachados son monitoreados y tienen este tipo de tecnología esta herramienta no es nueva pues en el año 1994 se emite su primera edición pero apenas en los últimos años se le han realizado diversos ajustes lo que la ha logrado ser más competitiva, esta herramienta surge inicialmente por petición de los supermercados de cadena para tener un control sobre la salida de los productos de las tiendas pues algunos usuarios se tomaban las cosas y no las cancelaban y este sistema contribuyo a mitigar esto, en las empresas en la actualidad lo utilizan para dinamizar los procesos de recibo y despacho pues el aplicativo en mención no registra caja por caja si no un conjunto de cajas contenidas en una estiba, en los vehículos de carga también realiza funciones muy importantes entre ellas almacenar toda la información de un recorrido esto no solo en temas de seguridad pues este circuito integrado (CHIP) se instala en las llaves de los vehículos o en algunas ocasiones a través de un lápiz de memoria (USB) y esto recepciona todos los movimientos del vehículo e indica bajo qué condiciones de cuidado y seguridad se transportó.

En la actualidad las empresas colombianas han tenido diversos paradigmas frente a su utilización pues el costo que acarrea implementar y estructurar un sistema con estas propiedades es elevado aunque la relación costo beneficio es importante resaltarla pues con la puesta en marcha de este software los desniveles de inventario se controlarían y se cuidaría el patrimonio de la compañía de una manera más estricta, han surgido dudas en gran cantidad pero uno de los mayores obstáculos es el alto costo que tiene aunque cabe destacar que en la actualidad

implementar un sistema de esta naturaleza no es tan costoso como se cree pues no es algo nuevo y de alguna u otra manera el mercado va generando la necesidad es por ello que en la actualidad su costo puede ser medio.

Este costo no se considera elevado puesto que la herramienta no solo permite tener un estricto control de la trazabilidad, sino que además a través de los micro chips instalados cada producto obtiene una identificación única es decir cada producto tiene un código diferente. Además, su costo se justifica con otros beneficios pues esta tecnología permite ver lotes vencidos en el momento del despacho, punto ideal de compra de acuerdo a rotaciones de inventario entre otras.

El sistema rfid tiene diversas aplicaciones como almacenes de ventas, supermercados, el sector transporte pero además de esto puede implementarse completamente en un proceso logístico y permite registrar cada movimiento realizado a la mercancía independientemente si es un movimiento interno en el centro de distribución de la empresa o si es un movimiento externo ligado a su distribución y entrega no solo permite validar los movimientos de la mercancía ingresada a la compañía si no también desde la entrada de proveedores hasta la distribución y entrega del producto al cliente final, en la siguiente gráfica se evidenciará la estructura de operación de esta herramienta.

En la actualidad este recurso tecnológico en Colombia es considerado como una tendencia lo cual representa un alto costo para su implementación pero en países como España, Chile, Estados Unidos, Canadá y Argentina, ya disponen de esta herramienta pues está comprobado que en el marco de ejecución de los procesos permite un alto desarrollo, y su margen de error es de 3,4 veces por cada millón de actividades desarrolladas, esto conduce a tener un modelo de gestión administrativa más óptimo en la cadena de abastecimiento.

En Colombia actualmente implementan este tipo de sistemas las grandes empresas no es muy común en las pymes. Puesto que el capital que se debe invertir es alto y para operaciones complejas, cabe destacar que esta herramienta tiende a ser utilizada también por las pymes en Colombia en un promedio de 4 años, cuando

ya se convierta en una necesidad y no una herramienta de mejoramiento. A continuación se evidencia la estructura de operación del sistema RFID.

Gráfico 2 Estructura operacional de un sistema RFID.



Fuente: (Controls, sf)

En el *Grafico N°4* se puede apreciar la seguridad y la exactitud del proceso logístico en cada etapa puesto esto implica tener un mayor control de activos una disminución considerable en los tiempos de recibo puesto que el lector puede identificar varios productos, además la trazabilidad siempre será en tiempo exacto y real debido a que cada proceso implica un registro que va automáticamente al sistema es decir en el momento de la montacargas tomarlo lo lee con su lector RFID eso implica que si en ese momento el cliente desea hacer la trazabilidad de su mercancía le aparecerá no de manera específica como por ejemplo en lugar de destino, mercancía en almacén si no que indicara la actividad mercancía desplaza por montacargas al interior del almacén y así sucesivamente esto implica tener un control mayor pues de acuerdo a esto los clientes pueden evidenciar cuando realmente se les despacha ya la mercancía.

Las compañías cada vez le apuestan más a identificar sus errores en la cadena de abastecimiento además se han realizado diversas inversiones en tecnología con la finalidad de reducir estos errores a 0 y a su vez automatizar los procesos en la actualidad el recurso tecnológico se ha destacado para tener una visibilidad de las operaciones en la cadena de suministro pero siendo así la información se tergiversa al momento de identificar modos de falla en un proceso, la trazabilidad como papel protagonista ha llevado a las empresas a tomar decisiones sobre sus oportunidades de mejora, sobre las tendencias surgen diversas hipótesis pero lo que si se busca implementar a mediados del 2.020 es la trazabilidad por movimientos es decir codificar cada actividad que realiza una mercancía y tener un receptor de información automático el cual registrara cada movimiento de manera autónoma sin requerimiento de factor humano esto implica una disminución de error pues en diversas ocasiones las personas al ingresar la información al sistema no lo hacen de forma clara y esto tergiversa la el flujo de información de la cadena de abastecimiento, también el sector transporte busca implementar a mediano plazo herramientas que permitan generar señales automáticas para la satisfacción del cliente esto consiste en que se envíen mensajes al cliente con la información más relevante del transporte como por ejemplo el momento de salida de un vehículo desde una ciudad a otra y también la llegada del vehículo a la ciudad de destino, también indicando número de unidades logísticas lo que le permitirá al cliente saber con certeza si su mercancía si llevo a la ciudad de destino en el tiempo estimado y la cantidad solicitada.

Aunque esto puede traer contratiempos de seguridad las empresas blindaran la información de tal manera que quien requiera tener datos de sus despachos deberá disponer de su factura y/o remisión y la orden de compra para ser activado en el sistema. Además de esto se adoptarán los drones para la distribución local de mercancías, pero para estos transportar la mercancía deben recibirse con un código el cual está contenido en la unidad logística a transportar.

Estos componentes no solo buscan mejorar la agilidad de los procesos logísticos si no también tener una logística sostenible la cual sea eficiente y amigable

con el medio ambiente. Como de reducir el factor humano, los tiempos y los niveles de error se trata pues también se tiene previsto que se adoptaran robots para automatizar los procesos, las empresas colombianas aún son escépticas frente a este tema y no asumen el reto ni la era de cambio aunque si cabe destacar que a medio plazo existirán herramientas necesarias y fundamentales para las compañías, el mercado logístico a nivel nacional e internacional apunta a que todas las compañías tengan mínimamente un sistema RFID la logística en el futuro a mediados del 2050 tendrá que emitir reacciones rápidas y oportunas las cuales proporcionen soluciones seguras para dar prioridad absoluta al aseguramiento de la cadena de abastecimiento esto por las nueva eras, que debemos asumir desde la logística la cual está conformada por una estructura de 3 variables básicas que se desarrollan con gran ligereza y deben de ser tenidos en cuenta como incidentes fuertes en los factores de cambio:

- Innovación tecnológica.
- Medio ambiente.
- Circunstancias sociales, evoluciones del mercado y un cliente más exigente.

No solo los procesos productivos requieren automatización pues la era de cambio e innovación continua en la que transcurre la logística en la actualidad es dinámica y progresiva lo que implica estar en cambio constante y no solo se busca generar una trazabilidad automática y precisa si no ir adaptando a los receptores de información a la automatización debido a que estos son los que mueven el principal flujo de datos en la cadena logística, Un componente fundamente en la logística es el transporte y este no se exceptúa del fuerte cambio que debe asumir la logística pues se asume que para 2050 el transporte de carga y de pasajeros será mucho más rápido y sostenible lo que implica que realizar una trazabilidad automatizada para así tener el proceso a la par con su seguimiento además de esto para mantener asegurada la cadena de suministros es necesario tener una vista panorámica de la dinámica de sus procesos y para esto se requiere tener un sistema de trazabilidad integral el cual permita ver que parte de la actividad se ha ejecutado y cual falta por

ejecutar, volviendo a las tendencias de logística y transporte se resalta en Estados Unidos ya se emplean pruebas piloto con vehículos de carga afiliados a la empresa Uber Technologies Inc.⁸ lo cual genera una buena acogida por parte de los empresarios finalmente esto induce a que la trazabilidad debe ser evaluada como una política de resultados.

⁸ Uber: es una empresa internacional que proporciona a sus clientes una red de transporte privado, a través de su software de aplicación móvil, que conecta los pasajeros con los conductores.

7. METODOLOGÍA

7.1 Alcance de la investigación

En mención de los objetivos se resalta que se identifica la necesidad de reestructurar el sistema de trazabilidad en AISA porque tiempo atrás este se venía desarrollando pero tuvo diversos problemas en su implementación entre los principales problemas se destacó la dificultad en el manejo del sistema lo cual desmotivó al personal del área comercial a frecuentar esta herramienta y recurrir siempre al departamento de logística esto implicaba no tener una respuesta oportuna al cliente en el momento que él lo solicitaba pues se debía esperar que el área de logística diera respuesta al requerimiento el 90% de los ejecutivos comerciales manifiestan la necesidad del sistema de trazabilidad a la compañía además de eso muchos clientes realizaban sus solicitudes de compra bajo pedido de producción, es por ello que con el sistema de trazabilidad se busca tener registrados los tiempos de alerta además de ello que el sistema emita una alerta cuando ya los tiempos estimados de entrega se cumplan y aun la promesa de venta o de entrega no se le ha cumplido satisfactoriamente al cliente, cuando el sistema genera la alerta se procede a investigar que sucedió y por qué no se ha cumplido satisfactoriamente con lo pactado, se toman decisiones a nivel interno, y luego se escala el caso al área correspondiente y finalmente se establece comunicación con el cliente para manifestarle la situación y pactar un nuevo compromiso en el que se dará cumplimiento, esto permitirá la fidelización del cliente y un nivel de satisfacción por encima del 95%.

Con el registro de información de actividades se permiten implementar controles en los procesos esto pueden ser de carácter preventivo es decir antes que se dé la falla en la actividad, también pueden estructurarse controles concurrentes, este tipo de controles es el que se busca implementar y mantener en las actividades

puesto que este control corrige y controla el error de la actividad justo en el momento de la falla lo que determinada una corrección inmediata, finalmente también pueden darse controles correctivos estos son los que corrigen el error posterior a lo sucedido este control no sería idóneo en el proceso pues quien percibe esos errores finalmente es el cliente y alerta la compañía.

Además de controles se deben estructurar planes de contingencia desde el área de desempeño o función con la intención de cumplir con los requerimientos de los clientes y estándares de la compañía,

La trazabilidad se vuelve tendencia a nivel organizacional y debe ser tomada como protagonista y evaluada tras un conjunto de medidas que faciliten medir su nivel de impacto en la organización, la trazabilidad es el valor agregado que se le proporciona al cliente en su producto a través del registro sistémico de un proceso o conjunto de actividades.

7.2 Hipótesis

Las hipótesis son la orientación para desarrollar la investigación, puesto que indican lo que se está buscando evidenciar y se definen como explicaciones presuntas del fenómeno investigado, formuladas a manera de hipótesis.

H1: Se reestructura el sistema de trazabilidad basado en datos históricos que puedan contribuir a la implementación de un sistema optimizado.

La reestructuración del sistema de trazabilidad no solo será un plan de mejora si no el producto de una evaluación de resultados esto con el fin de evitar cometer errores pasados en el presente o en el futuro mismo, se deben adoptar medidas que permitan su fácil adaptación en la organización cuando se hace referencia a implementar un sistema optimizado se habla de un sistema que ha corregido sus fallas y que puede tener errores pero errores con base a hechos actuales a hechos portadores de futuro.

Es importante tener datos históricos que permitan identificar los comportamientos de la información en tiempos anteriores es importante identificar el factor fundamental que derivo el sistema de trazabilidad existente anteriormente, el sistema de trazabilidad es una herramienta que demanda el equipo comercial apresuradamente y al disponer de un sistema practico con información oportuna disponible 24 horas 7 días a la semana, genera motivación en su utilización por su accesibilidad, fácil manejo entre otros además de esto el área logística disminuirá una carga la cual es dar respuesta a cada requerimiento realizado por los clientes, lo que indica que cada comercial tiene que compartir con su matriz de clientes informaciones en particular y en común, al trasladarse este proceso con operatividad por el área comercial, se despeja el recurso logístico y estos recursos que se utilizaban para operar el sistema de requerimiento estarán a entera disposición del área logística lo que implica mayor recurso humano para una misma actividad es trabajo en equipo mejores resultados y menos carga ocupacional esto agilizará el proceso logístico y contribuirá a despejar el área de novedades.

H2: Reestructurar el sistema de trazabilidad basado en acontecimientos históricos, pero teniendo en cuenta que estos pueden afectar su impacto en el cliente final

La reestructuración del sistema de trazabilidad busca no tener errores que afecten sus niveles de servicio con el cliente externo, como en toda organización es válido tener errores a nivel interno en un plan piloto previo a su implementación pero este plan piloto debe servir para corregir de manera oportuna los errores que se pueden presentar en la etapa de ejecución se mencionan datos históricos porque el objetivo de la investigación es reestructurar el sistema de trazabilidad es decir retomar o volver a fundamentar las actividades de operación del sistema que en determinado momento se dejaron de realizar e identificando los requerimientos y la manifestación de inconformidades a la compañía por parte del cliente se determina necesario con base al estudio de factibilidad retomar la utilización de un sistema de trazabilidad con optimización lo que compromete utilizar algunos recursos ya existentes como el sistema de información de la compañía y también mejorar

algunos componentes como la utilización del sistema de trazabilidad esto aconteciendo al estudio de factibilidad en el que la población encuestada la cual fue el área comercial de aisa manifestó dificultades en la utilización de sistemas de trazabilidad tiempo atrás, la reestructuración del sistema estará enfocada en el mejoramiento continuo para esto se considera necesario inicialmente una capacitación al personal de la empresa que participa en la utilización de este sistema esto obliga a tener claridad sobre este concepto y no confundirlo con otros procesos si bien la trazabilidad es una herramienta de control de la información esta no debe ser tomada como control de un inventario o un proceso puesto que el control de cada proceso depende directamente del líder de su operación, la trazabilidad es la base para tomar decisiones de liderazgo es por ello que es necesario tener un personal capacitado para asumir la nueva implementación.

Mediante las hipótesis planteadas se desarrolla la estructura de la temática en la investigación.

7.3 Variables

Es una propiedad perceptible, en un objeto de estudio, y puede adoptar diferentes valores o categorías. Todas las cosas, todos los fenómenos y todas las propiedades y características que puedan cambiar, cuantitativamente o cualitativamente, se denominan variables. Actualizado por autores con base en (Rivera, 2011)

En el sistema de trazabilidad participan diversas variables las cuales tienen comportamientos inestables de acuerdo a las condiciones de cada proceso logístico, esta fueron identificadas con el propósito de captar los errores de mayor participan en el proceso de distribución el tema de trazabilidad no se fundamenta únicamente en rastrear el vehículo si no en realizar una investigación de las operaciones realizadas antes de un despacho como separación de mercancías, facturación vs órdenes de compra entre otros componentes debido que el cliente no siempre realiza las devoluciones por incumplimiento en los tiempos de entrega si no porque

los productos no cumplen con los requerimientos de calidad mínimos exigidos por cada cliente, y también porque en ocasiones se envían las referencias erróneas o quizás la cantidad solicitada no es compactible con la cantidad despachada en esta ocasión la trazabilidad entra a mitigar ese impacto pues en diversas ocasiones se realizan despachos parciales de mercancía sin tener el consentimiento previo del cliente lo que genera disgustos al momento de la entrega pues el cliente habitualmente espera que su pedido le sea entregado completamente y cuando esto no se da sin aviso o consulta previo inician los niveles de servicio a bajar, es por eso que es pertinente y oportuno un sistema de trazabilidad en la compañía y que este no solo aplique para el área de logística de salida o distribución si no que permita tener control y seguimiento de las operaciones realizadas que tienen mayor incidencia de participación en las devoluciones, la trazabilidad sirve para disminuir el error o por lo menos identificarlo a tiempo es decir dentro de las instalaciones de la compañía y así poder tomar medidas que permitan que el cliente reciba la mercancía solicitada, el seguimiento debe ser bilateral es decir que involucren el control a nivel interno y externo, con base a lo anterior se destaca la importancia de fijar las variables y actores que participan en un sistema de trazabilidad de acuerdo a esto se fijan las siguientes variables y se definen de acuerdo al contexto de ejecución de este proyecto.

Grafico 3 Variables que participan en un sistema de trazabilidad

Variables		Actividad o Tareas										Influencia de la variables en las actividades
		Desinformación sobre el estado de pedidos	Falta de disponibilidad de vehículos	Agotamiento de inventario	Despachos Parciales	Mala Programación de vehículos	Pedidos no montados al sistema	Pedidos mal despachados	Errores de facturación	Mala calidad de mercancía despachada	Material mal entregado por el transportador	
Aspectos trazabilidad	Empresas transportadoras	3	4	1	1	2	0	1	0	0	4	1,6
	Sistema de información	4	2	3	2	2	4	3	4	4	1	2,9
	Infraestructura vial	2	4	0	3	2	1	2	2	1	4	2,1
	Condiciones climaticas	1	4	2	3	2	2	0	1	3	2	2
	Capacidad de producción	1	3	4	4	2	4	1	0	4	1	2,4
	Recursos de operación logística	2	3	1	4	2	2	3	2	3	3	2,5
	Movimiento de inventario	1	0	4	2	1	2	1	1	2	0	1,4
	Equipo Comercial	4	1	1	3	0	4	1	1	1	0	1,6
Factores de calificación		F=4 Fuerte		M=3 Moderado		P=2 Potencial		D=1 Debil		N=0 Nulo		

Fuente: elaboración propia

Es importante dar a conocer los niveles de influencia que tienen las variables entre si y el comportamiento de las actividades en el sistema de trazabilidad y así determinar las actividades que tienen mayor participación e influyen de manera más notable en la creciente o decreciente de las variables del sistema. De acuerdo a la

calificación obtenida en la tabla de variables se permite concluir que la variable que mayor influencia tiene en el sistema de trazabilidad depende del factor tecnológico y es el sistema de información que para el caso de la empresa AISA es el proveedor Login, seguido a esto se suma la capacidad de producción y los recursos logísticos con que se le dará cumplimiento al cliente final, aunque en las variables calificadas se consideran diversos aspectos es de considerar que 2 variables que tienen un promedio potencial es decir que se pueden convertir en decisivas y de vital importancia para el sistema de trazabilidad estas son las empresas de transporte y el equipo comercial.

Las variables son un factor bastante relevante el cual hay que tener en cuenta como elemento fundamental al momento de analizar un proyecto pues las variables como su nombre lo expresan varían y son inestables de acuerdo a los requerimientos de cada sector económico es por ello que al momento de fijar las variables es importante conocer el porcentaje de influencia que tiene cada variable en un mecanismo o proceso para el caso en mención es importante analizar la manera en que influyen las variables priorizadas en un sistema de trazabilidad esto teniendo como objetivo principal la reestructuración y la política de mejoramiento continuo que debe aportar este sistema a cada proceso productivo.

Es de gran importancia destacar la variable movilizadora y con base a esta tomar decisiones que permitan tener una reestructuración del sistema de trazabilidad

7.4 Diseño

El diseño de un sistema de trazabilidad busca abarcar cinco componentes vitales para dar estructura a la implementación del sistema estos componentes son: Sujeto; Entiéndase como persona animal o cosa la cual se desplaza de un lugar a otro. Y debe estar codificada bien sea por un lote de producción un documento de identidad, vehículo, entre otros, lo cual permite realizar su seguimiento, La acción, es decir, el desplazamiento que se ejecuta para cumplir con un actor de la cadena de suministro. El sitio, este hace referencia a donde está situado el sujeto en tiempo real. Momento,

este indica ah que horas que día en que mes y en qué año se realizó o se está realizando la actividad.

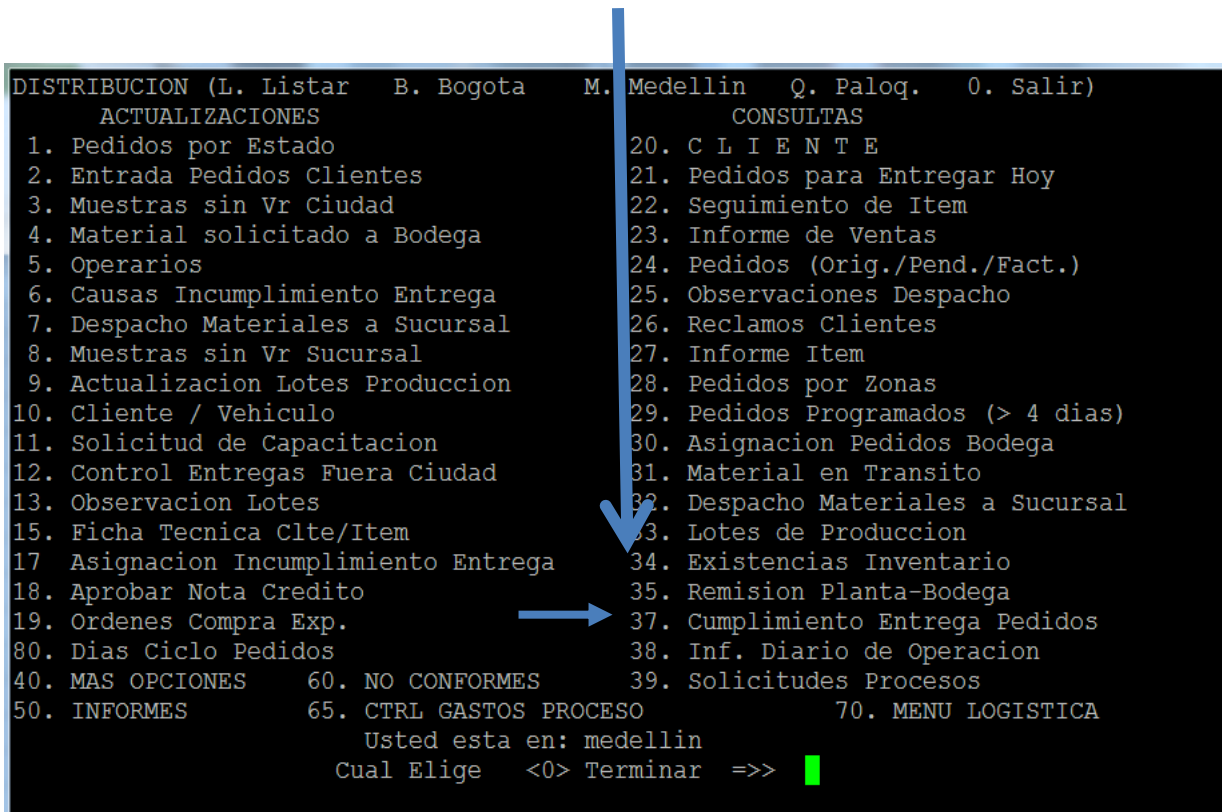
En el diseño se llevara a cabo la ilustración de la estructura de operación del sistema de trazabilidad con esto se busca dar claridad y simular el sistema de trazabilidad en AISA posterior a su reestructuración, esto con tal fin de dar a conocerlo y sensibilizar la población beneficiada sobre los cambios, adicionalmente se mostrara un flujograma de actividades en el que se describe el paso a paso del sistema de trazabilidad y del mismo modo se define cuáles son sus operadores actuales y también se determina cuáles son los que participaran y utilizaran el sistema posterior a su reestructuración, el sistema de información sobre el cual se aplicaran los cambio y se realizara la reestructuración es "*Login*"⁹ esto con la finalidad de crear un acceso directo al sistema para el equipo comercial

En esta primera imagen se permite observar un pantallazo del sistema que se maneja actualmente en la empresa aceros industriales, en este podemos encontrar un menú con diversas opciones a las cuales tiene acceso el jefe de distribución para poder desempeñar sus funciones y tener un estricto control de su proceso.

⁹ Login: Sistema de información de la empresa Aceros Industriales

Ilustración 5 Menú principal Login

MENU PRINCIPAL JEFE DE DISTRIBUCCION (jefedistrimed)



Fuente: departamento de logística AISA

Se pretende a través de la reestructuración del sistema de trazabilidad que en el menú principal del jefe de distribución, ilustración 5, en la opción número 37."CUMPLIMIENTO ENTREGAS PEDIDOS" se pueda desplegar una opción adicional que sea el icono de trazabilidad y posteriormente verificar la información general de cada despacho, ver ilustración 2.

- Tipo de vehículo.
- Nombre de la empresa transportadora.
- Nombre del conductor.
- Placa del vehículo.
- Estado de la mercancía.
- Rastreo satelital en tiempo real.
- Si la mercancía ha tenido algún tipo de transbordo.
- Si requiere ser reexpedido.
- Posible fecha de llegada al cliente final.
- Novedades que se presenten en carretera. etc.

Se pretende con este nuevo ícono ingresar novedades del despacho a tiempo y evaluar de manera concurrente el proceso de la gestión logística y adicional a ello realizar una selección y evaluación estricta de proveedores de transporte esto a través de la información recopilada en los periodos de tiempo establecidos, el sistema de trazabilidad no solo es una solución al despacho sino que también permite tener históricos lo que atribuye poder validar envíos desde hace un mes o más y tener indicadores para medir el desempeño del proceso tales como despachos efectuados vs entregas en tiempo pactado etc.. Para efecto de ello ver ilustración 3. Donde se especifica al detalle los datos del despacho conteniendo información clara acerca del estado de la Mercancía.

Ilustración 6 Ingreso a información de despachos

ACEROS INDUSTRIALES - MEDELLIN		Mar 27 2017		CONTROL ENTREGA		
No. Despacho	Transportador	Ciudad	Kilos	Fecha Despacho	Fecha Entrega	Dias Retr.
1244	COPETRAN	BUCARAMANGA	7,861	03/13/17	03/15/17	12
1247	TRANSPORTADORA REGIONAL	MANIZALEZ	935	03/14/17	03/15/17	12
1247	SODI CARGA S.A.S	MANIZALEZ	600	03/14/17	03/15/17	12
1247	SODI CARGA S.A.S	CALI	817	03/14/17	03/15/17	12
1247	SODI CARGA S.A.S	DOSQUEBRADAS	383	03/14/17	03/15/17	12
1247	TRANSPORTADORA REGIONAL	CALI	307	03/14/17	03/15/17	12
1244	COPETRAN	CUCUTA	930	03/13/17	03/16/17	11
TCC	TRANS. CCIAL COLOMBIA L	CALI	44	03/15/17	03/16/17	11
1247	TRANSPORTADORA REGIONAL	ARMENIA	378	03/15/17	03/16/17	11
TCC	TRANS. CCIAL COLOMBIA L	BUCARAMANGA	152	03/15/17	03/17/17	10
1248	TRANSPORTADORA REGIONAL	PEREIRA	898	03/16/17	03/17/17	10
TCC	TRANS. CCIAL COLOMBIA L	CARTAGO	162	03/16/17	03/17/17	10

<CTRL-U> Detalle Despacho → **TRAZABILIDAD**

Fuente: departamento de logística de AISA.

En la ilustración 2 se visualiza información preliminar del despacho la cual será ingresada al sistema por los auxiliares de despacho de aisa, esta información es muy general por lo cual se identifica la necesidad de crear la nueva opción en el sistema de trazabilidad con la finalidad de tener información detallada del despacho.

Adicionalmente a ello, con la nueva opción se visualizará las novedades que tenga cada despacho, no únicamente los días de retraso como se muestra en la ilustración 2 si no crear alertas tempranas para ingresar la novedad, tomar decisiones e informar al a los interesados la situación en tiempo real del despacho.

La nueva opción contiene datos puntuales sobre el transportador de la mercancía y otra información que se requiere como lo es:

Ilustración 7 Información detallada del despacho.

Tipo de servicio	PAQUETERIA	Guía n°	415179227	Reclama	<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Viaje normal
Credi	CREDITO OTRA CIUDAD - FA	Fecha de despacho	10/01/2017	Servicio	NORMAL
	SANTIAGO DE CALI (VALLE)			Viaje	Vehículo Van
				Datos despacho	154549 21047 - SKR53 12178 - R3504

Datos remitente		Datos destinatario	
CC/Nit	890918272	CC/Nit	
Teléfono	3 -	Teléfono	6901194 -
Nombre	ACEROS INDUSTRIALES S.A.	Nombre	PRODUCTOS DE CAUCHO Y LONA
Sede Rte.		Sede Dest.	
Cedi origen	MEDELLÍN	Cedi destino	PASTO
Ciudad y dirección de origen	ITAGUÍ (ANTIOQUIA - COL) CL 26 # 41 140	Ciudad y dirección destino	SAN JUAN DE PASTO (NARIÑO - COL) KR 19 14 48 AVENIDA LAS AMERICAS

Detalle de la remesa					
N° Unidades	1	Paquetes	1	N° dardos	1
Observación	SOBRE ANEXO		Peso real	7	
			Nro. Boomerang	0	Valor m/cia \$525.000
			Peso vol.	0	Peso liquidado 30

Fuente: Adaptado con base a la empresa TCC.

A través de la ilustración número 3 se aprecia el detalle del despacho explicando así, si la mercancía contiene facturas o documentos anexos adicionalmente indica el valor de la mercancía y en esta opción a diferencia del sistema que se tiene actualmente este permite registrar el valor declarado de la mercancía y también registrar el número de guía o número de relación de envío del despacho esto con la finalidad de no solo registrar la empresa transportadora como se ve en la ilustración número 2 si no tener el registro del número de contrato de transporte de cada empresa transportadora para así poder determinar la fecha de despacho, la fecha estimada de entrega, la transportadora y el estado de la mercancía despachada bajo el número de contrato de transporte correspondiente.

Al momento de solicitar mayor información acerca del despacho efectuado se desplegará un pantallazo que informara si la promesa de entrega ya fue cumplida o si por el contrario tiene alguna novedad, es el área de logística quien debe mantener la información actualizada para tener una información veraz al momento del equipo

comercial acceder a la misma. En la ilustración número 4 se aprecia toda la información del despacho e inmediatamente con solo visualizar esta pestaña permite ver si tiene alguna novedad, el despacho que se está consultando a diferencia de lo que se dispone en la actualidad cuyo mecanismo solo opera indicando los días de retraso que tiene el despacho de acuerdo a su promesa de entrega.

Además se permite ver reflejada la novedad esta indica el estado en que se encuentra los estados de las novedades son:

- **Planteada:** Es decir se presenta la novedad y el centro de distribución de destino reporta la mercancía como faltante un día después del tiempo estimado de llegada. Al momento de reportar la novedad el centro de operaciones que remite en este caso Medellín procede a comunicarse con la empresa transportadora y de acuerdo a los datos recolectados se ingresa la información al sistema lo cual lleva a la novedad a otro estado que es.

- **Solucionado:** Cuando la novedad esta solucionada quiere decir que se tuvo una dificultad como por ejemplo la dirección del destinatario esta errada se establece comunicación con el destinatario se corrigen los datos y se ingresa la información corregida y actualizada al sistema para entregar la mercancía en el lugar pertinente.

- **Ejecutada:** La novedad se determinada como ejecutada posteriormente ah que es solucionada y se procede actuando con su solución ahí se determina que está ejecutada es decir se corrige inicialmente una dirección y la mercancía finalmente es entregada en la dirección corregida implica que la novedad fue planteada solucionada y ejecutada.

Es importante destacar que las novedades o el estado del despacho a través de este sistema permitirá un mayor control de operación, esto debido a que cada que se ingrese una novedad con un despacho al momento de ingresar al sistema cada colaborador debe confirmar su cuenta de acceso esto implica que se sabe

quién fue la persona que ingreso la información y de tal manera aclarar dudas, acerca de la información ingresada al sistema con el responsable directo.

Ilustración 8 Consulta cumplimiento entregas

Consulta de despachos

Número	415179227	Fecha	10/01/2017	Servicio	2. Cargo Ciudad Destir	C. Porte		CPago	PASTO -P-
Remitente	ACEROS INDUSTRIALES	Teléfono	3	Ciudad	ITAGUI -IT-	Dirección	CL 26 # 41 140		
Destinatario	PRODUCTOS DE CAUCH	Teléfono	6901194	Destino	PASTO -P-	Dirección	KR 19 14 48 AVENIDA LAS AMERIC		
Unidades	1	Kls reales	7.00	Kls volumen	0.00	Kls facturados	30.00	<input type="checkbox"/> Entrega en bodega	
Relación	10	Posición	0	Valor flete	\$32.850	Vir. Merc	\$525.000	IVA	
Viaje Nal.	154549	Total costo manejo	\$5.660	Vir. otros cargos(1)	\$0	Vir. total despacho	\$38.510	Flete Docs.	\$ 000
Imp. Nal.		Observaciones	SOBRE ANEXO			Doc.		179005	
Sobres ent.	1	Docs. dev.	0			Fecha			

Datos de entrega

Programación:

En entrega Fecha: 12/01/2017

Zona: Ruta: 01-C-Rionegro Compe

Movil: 17005 # Viaje: 1 Posición: 3

Conductor:

Digitado el: 12/01/2017 09:24:00 AM

Usuario: ABCHANAG

Datos de cumplimiento

Llegada Cumplido Sin copia Con novedad

Persona: Ident.:

Teléfono: Usuario: JAARTEAGA

Fecha llegada: 12/01/2017 a las 11:58 AM

Fecha cumplido: 12/01/2017 a las 11:58 AM Reemp. x remesa:

Proceso: 3000 Fecha Proceso: 12/01/2017

Reexped.:

Digitado el: 12/01/2017 11:58 AM

REMESA TIENE NOVEDAD CON ESTADO EJECUTADA [Ver imagen](#)

Registro: 1 de 1

Fuente: TCC (Transportadora Comercial Colombiana). Adaptado al modelo de negocio de AISA por autores.

En este apartado se permite apreciar el estado de la novedad, cuando esta aparece como ejecutada quiere decir que ya se realizó la solución planteada por ejemplo:

- Novedad planteada: Se ingresa la novedad al sistema “ El vehiculó no ha llegado a destino por paro de transporte”

- Novedad Solucionada: Se estima que el vehículo llegue a destino en los próximos 3 días y se ofrezca la mercancía
- Novedad Ejecutada: Mercancía llegó a destino y fue recibida satisfactoriamente por el cliente.

En el momento en que se despliega la ventana de información de entregas y novedades se podrá visualizar la opción de novedades es decir se puede ver cuál es la novedad de cada despacho además de esto se ve el estado de la mercancía bien sea si fue entrega o aún no se ha entregado para evidenciar esta acción a continuación se mostrara la ilustración N° 6.

Ilustración 9 Información detallada de despacho

Detalle de novedades

Datos de la remesa

Número: 415179227 Fecha remesa: 10/01/2017 Tipo de servicio: 2
 Remitente: ACEROS INDUSTRIALES S.A. Teléfono: 3 Ciudad: ITAGUI -T Dirección: CL 26 # 41 140
 Destinatario: PRODUCTOS DE CAUCHO Y LONA Teléfono: 6901194 Ciudad: PASTO -F Dirección: KR 19 14 48 AVENIDA LAS AMI
 Unidades: 1 Kilos: 7.0 Kilos volumen: 0.0 Relación: 10 -- 88 Doc. Ent.: 1 Doc. Dev.: 0
 Móvil: 13427 - SZQ690 - 1 Ruta: 03 RUTA 3 Celular móvil:

Datos de la novedad Estado: **Ejecutada** el: 12/01/2017 12:00 AM Tipo: Normal Código: 208624
 Plantea: Pasto - Regional Soluciona: Medellín - Regional Fecha: 12/01/2017 Prioridad: Baja Unds: 1 Doc: 1
 Se traslado No recibe sábado No está autorizado Otra causa: 098 LLEGADA TARDE DE VEHICULO POR DEMORA EN CIUDAD DE TRÁNSITO
 Local cerrado Recibe inventariado No hay pedido
 Dirección errada No cancela FCE Canceló pedido
 No conoce destinatario No le interesa mercancía No recibe hasta
 Entrega tarde No trae orden de compra
 Comentarios: Usuario: jaarteaga Func. rep.: JAARTEAGA
 Población ocurrencia: San Juan de Pasto Fecha planteamiento: 12/01/2017 07:09 AM

Seguimiento

#	Es solución	Anulado	Seguimiento	Funcionario cliente	Fecha S
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LLEGADA TARDE POR TRANSITOS CALI A DESTINO AP		12/01/2017

Registro: 1 de 1

[ver novedades](#) REMESA TIENE NOVEDAD CON ESTADO EJECUTADA [ver imagen](#)

Registro: 1 de 1

Fuente: TCC (Transportadora Comercial Colombiana). Adaptado al modelo de negocio de AISA por autores.

En el icono de seguimiento se aprecia el motivo por el cual la mercancía no es entregada en su destino en la fecha estimada de entrega inmediatamente la información está cargada al sistema el equipo comercial dispone de ella para enviar el soporte a cada uno de sus clientes según sea el caso. Aunque la finalidad del aplicativo en mantener los niveles de servicio y la fidelización de los clientes es importante destacar que el sistema recopilara la información para extraer en el futuro indicadores de servicio, niveles de satisfacción en el servicio y como propósito principal que impacto ha traído la reestructuración del sistema en la facturación aunque es importante no solo elevar los niveles de facturación si no mantenerlos.

7.5 Población y muestra del estudio

Para efectos de este proyecto se entiende como población el equipo comercial y el departamento de logística de aisa el cual está conformado por un conjunto de 8 vendedores y 3 colaboradores del área de logística, en atención a que es una población limitada la técnica utilizada fue el censo; entiéndase como censo la técnica que se utiliza para auscultar el comportamiento de una variable o una población limitada. Para extraer la muestra fue necesario aplicar la siguiente formula:

Dónde:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

- N = Total de la población (11)
- $Z\alpha$ = 95% confianza en sistema de trazabilidad
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

- e = precisión (en la investigación se usó un 3% es decir 0,03).

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \times (0,5) (0,5)}{(0,03)^2}$$

$$n_0 = \frac{3,84 \times 0,25}{0,0009}$$

$$n_0 = \frac{0,96}{0,0009} = 1.067$$

$$n^1 = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

$$n^1 = \frac{1.067}{1 + \frac{(1.067 - 1)}{11}}$$

$$n^1 = \frac{1.067}{1 + \frac{(1.066)}{11}}$$

$$n^1 = \frac{1.067}{1 + 97}$$

$$n^1 = \frac{1.067}{98} = 11 \text{ personas}$$

7.6 Instrumentos de recogida de datos

El instrumento se realizó con la finalidad de conocer la opinión de la población a la cual va dirigida la investigación y también con el propósito de conocer aspectos que se pueden mejorar mediante la implementación del sistema, la recogida de datos fue mediante una encuesta realizada al equipo comercial de AISA la cual contiene las siguientes preguntas:

- ¿Qué alternativas utiliza usted como comercial al no disponer de un sistema de trazabilidad actualmente en la compañía AISA?
- ¿Usted como vendedor con qué frecuencia utilizaría el sistema de trazabilidad que reestructurara AISA?
- ¿Cómo vendedor qué grado de satisfacción cree usted que puede alcanzar con la implementación de un nuevo sistema de trazabilidad en AISA?
- ¿Cree usted desde el área comercial que un sistema de trazabilidad mantendría la fidelización con sus clientes?
- ¿Desde el área comercial compraría o utilizaría usted el sistema de trazabilidad?
- ¿Desde el área comercial cree usted que la implementación del sistema de trazabilidad cubre los requerimientos actuales de la compañía y sus clientes?
- ¿En su experiencia como vendedor ha tenido usted algún problema a la hora de usar un sistema de trazabilidad?

Con base a las preguntas planteadas al equipo comercial se recolectó la siguiente información:

El 50% de los comerciales manifiesta que en la actualidad deben recurrir al área de logística para buscar una respuesta sobre el estado de sus despachos y no pueden darle una respuesta inmediata al cliente.

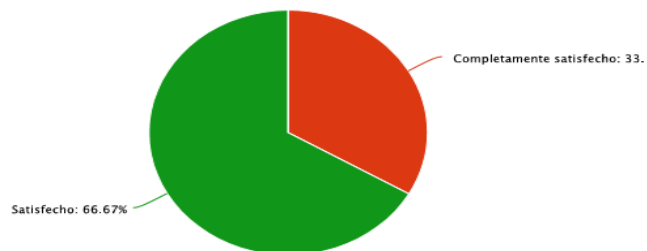
La anterior información coincide también en los datos recolectados a través de la encuesta con una gran parte de la limitada población que expresa que el sistema de trazabilidad en la actualidad es un requerimiento de la compañía AISA, esto con la finalidad de fidelizar el cliente y mantener sus niveles de facturación no obstante también se analizó la dificultad en el manejo de los sistemas de trazabilidad anteriormente lo que fue tenido en cuenta para el diseño metodológico.

Realizando así una herramienta más productiva, más eficiente y de fácil acceso lo que promueve sus utilización por parte de la población interesada.

El 100% de los comerciales manifiesta está de acuerdo con la implementación del sistema de trazabilidad

Grafico 8 Soporte encuesta

3 ¿Como vendedor qué grado de satisfacción cree usted que puede alcanzar con la implementación de un nuevo sistema de trazabilidad en AISA?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
NS/NC	0.00%	0	Total de respondentes 6
Completamente satisfecho	33.33%	2	Suma 0.00
Insatisfecho	0.00%	0	Promedio 0.00
Satisfecho	66.67%	4	Desviación estándar 0.00
Completamente insatisfecho	0.00%	0	Mínimo 0.00
Total de respondentes		6	Máximo 0.00

Fuente: Autores

El 100% de los comerciales manifiestan que con el sistema de trazabilidad se mantiene la fidelización de los clientes.

Un 80% de los comerciales expresan haber tenido dificultades anteriormente con la utilización de sistemas de trazabilidad.

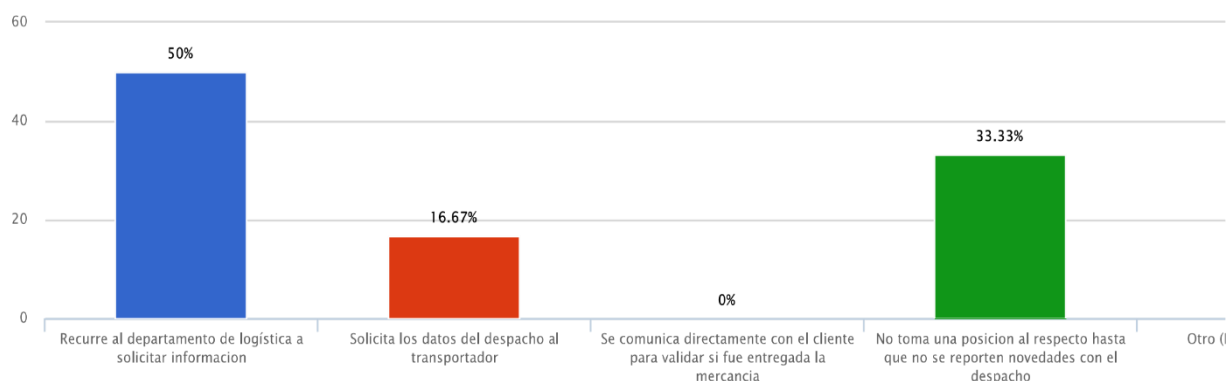
De acuerdo a esto se permite concluir que el 80% de la población objeto de estudio manifiesta estar satisfecho con esta implementación y un 20% manifiesta estar completamente satisfecho lo cual indica que hay una satisfacción total por parte del equipo comercial con la implementación de este sistema. Con esto se puede determinar que hay interés en su utilización y que sería utilizado por la parte interesada cada vez que lo requiera y de tal manera no recurrir a la interrupción de las actividades del área de logística sin ser estrictamente necesario, cabe resaltar que de acuerdo a la situación los comerciales podrán escalar el caso.

Aunque se reestructure el sistema de trazabilidad los comerciales dependiendo el caso o en el momento en el que exista una distorsión en las fuentes que ingresaron la información al sistema se recurrirá al área encargada que para tal caso es logística quien validara directamente con la parte implicada donde se está presentando el inconveniente. Para esto se hace oportuna determinar quién es el responsable de cada actividad o proceso y de ese modo intervenir la problemática de fondo y de manera directa.

El equipo comercial tiene intereses de por medio desde su perspectiva los cuales son fidelizar a los clientes y de alguna manera hacerlos sentir atendidos en el estado post-venta estando pendientes de su entrega esto hace que la fidelización incremente, y la facturación se mantenga alineada de acuerdo a los presupuestos de venta, consiguiendo así ser la primera opción como proveedor de la industria de aceros, además de esto no se pretende únicamente mantener la facturación si no en su defecto buscar aumentarla esto con el fin de incrementar los ingresos totales y disminuir los sobrecostos por reprocesos en actividades logísticas, presentándose como mayor afectante el aspecto de las devoluciones, puesto que el transporte de retorno de la mercancía a la empresa lo asume aisa lo que altera considerablemente

los costos logísticos los cuales, no es recomendable sobrepasen el 7% del total de los ingresos a excepción de actividades que no se puedan controlar como paros etc..

1 ¿Que alternativas utiliza usted como comercial al no disponer de un sistema de trazabilidad actualmente en la compañía AISA?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Recurre al departamento de logística a solicitar información	50.00%	3	Total de respondentes 6
Solicita los datos del despacho al transportador	16.67%	1	Suma 0.00
Se comunica directamente con el cliente para validar si fue entregada la mercancía	0.00%	0	Promedio 0.00
No toma una posición al respecto hasta que no se reporten novedades con el despacho	33.33%	2	Desviación estándar 0.00
Otro (Por favor especifique)	0.00%	0	Mínimo 0.00
NS/NC	0.00%	0	Máximo 0.00
Total de respondentes			6

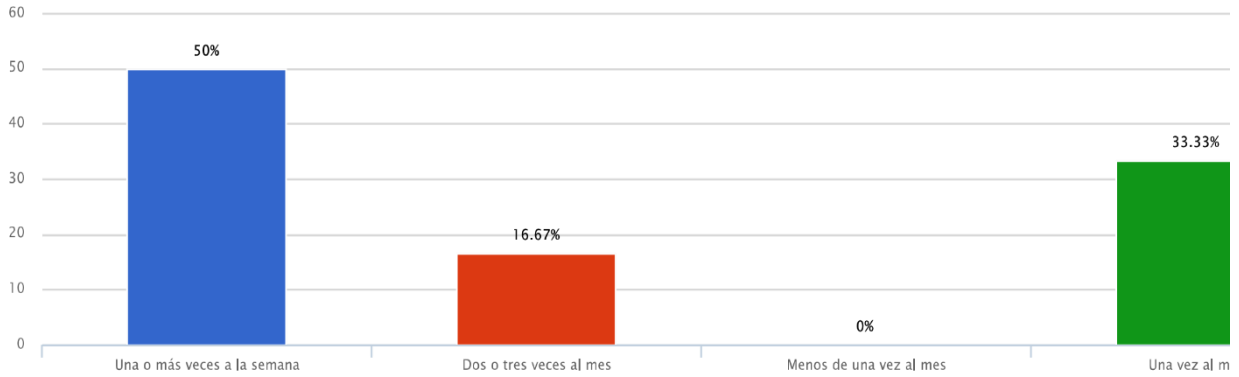
7.7 Análisis de datos.

Fuente: Manager encuesta.

De acuerdo a la encuesta cabe resaltar que al momento de no disponer del sistema de trazabilidad el 50% de la población manifiesta que en el momento de tener inconvenientes con un despacho recurren al área de logística en búsqueda de una solución, adicionalmente el 33,33% no realizan una trazabilidad al despacho

siempre en cuando este no presente una novedad, y el 16,6% solicita los datos de la empresa transportadora al área de logística lo que implica que el 66,67% recurre al área de logística para hallar una solución bien sea de forma directa o indirecta.

2 ¿Usted como vendedor con qué frecuencia utilizaría el sistema de trazabilidad que reestructurara AISA ?

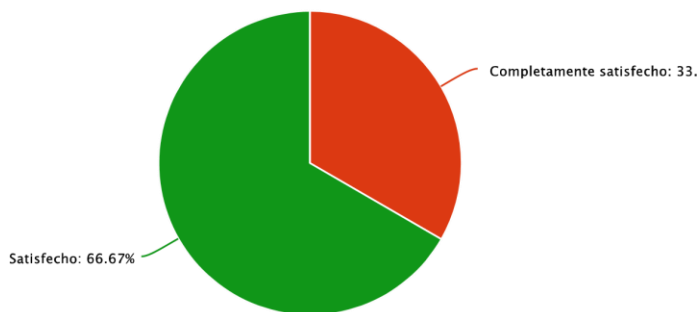


Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Una o más veces a la semana	50.00%	3	Total de respondentes 6
Dos o tres veces al mes	16.67%	1	Suma 0.00
Menos de una vez al mes	0.00%	0	Promedio 0.00
Una vez al mes	33.33%	2	Desviación estándar 0.00

Fuente: Manager encuesta

De acuerdo al estudio realizado en viabilidad y factibilidad es totalmente factible reestructurar el sistema de trazabilidad pues de acuerdo a lo manifestado por la población en la encuesta se manifiesta que utilizaran el sistema mínimamente una vez al mes lo cual es un dato considerable teniendo en cuenta que por mínimo que sea el ingreso al sistema esta actividad la va realizar un comercial mínimo una vez en cada periodo de facturación lo que implica mantener los niveles de servicio y la fidelización del cliente, aunque es de tener en cuenta que el 50% de la población ingresara al aplicativo entre una o más veces por semana esto implica que al mes se dan mínimo 4 ingresos al sistema por parte de los comerciales y esto permite mantener los niveles de facturación y revisarlos periódicamente antes de finalizar cada mes.

3 ¿Como vendedor qué grado de satisfacción cree usted que puede alcanzar con la implementación de un nuevo sistema de trazabilidad en AISA?

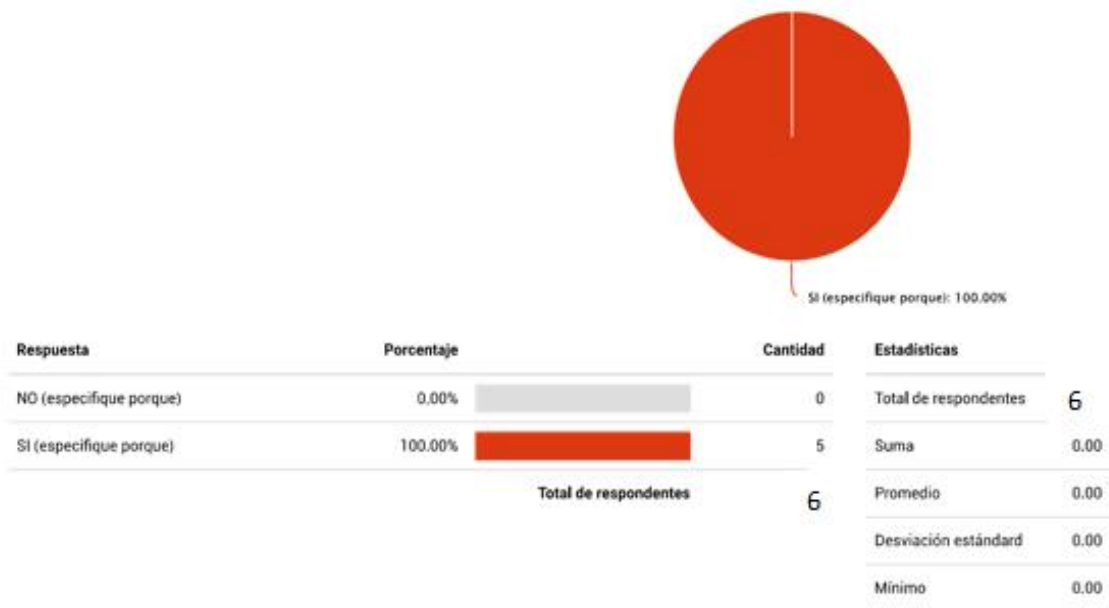


Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
NS/NC	0.00%	0	Total de respondentes 6
Completamente satisfecho	33.33%	2	Suma 0.00
Insatisfecho	0.00%	0	Promedio 0.00
Satisfecho	66.67%	4	Desviación estándar 0.00
Completamente insatisfecho	0.00%	0	Mínimo 0.00
Total de respondentes		6	Máximo 0.00

Fuente: manager encuesta

En general la población a quien va dirigido el proyecto de, reestructuración de un sistema de trazabilidad, refleja total satisfacción ante la propuesta pues los datos recolectados expresan que más del 50% de la población estaría satisfecha, y en un promedio del 30% manifiestan estar completamente satisfechos lo que indica un alto interés e inclinación para dar un adecuado y fluido uso a la herramienta, los comerciales buscan ser ágiles y oportunos con sus clientes y mantenerlos al tanto de su despacho es importante mencionar que el sistema de trazabilidad también puede ser utilizado por los comerciales para la captación del cliente, es decir, un cliente que realiza su pedido por primera ocasión en aisa y valide la calidad se servicio a través de un sistema de trazabilidad veraz y oportuno seguramente tendrá a la compañía en un concepto de proveedor confiable y/o responsable.

4 ¿Cree usted desde el área comercial que un sistema de trazabilidad mantendría la fidelización con sus clientes ?

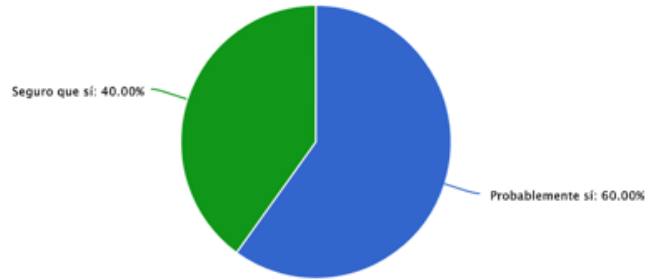


Fuente: manager encuesta

El 100% de la población encuestada expresa la necesidad y los beneficios de la reestructuración del sistema de trazabilidad pues a través de una pregunta cerrada la población en su totalidad manifiesta que el sistema de trazabilidad mantendría la fidelización del cliente con esto se busca mantener los niveles de facturación en un tope aceptable de acuerdo al indicador de ventas además el sistema permite tener una mejor organización y consolidación de los despachos efectuados, la gestión integral en la utilización de la herramienta permite tener mayor control en el proceso y en el cliente interno y externo de la compañía.

Además esta herramienta puede ser tomada como un método de planeación y organización es decir repensar o rediseñar las estrategias logísticas actuales para obtener un mayor nivel de servicio y mayor nivel de entregas oportuna decreciendo a si en el aspecto de las devoluciones por la no conformidad.

5 ¿Desde el área comercial compraría o utilizaría usted el sistema de trazabilidad?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Probablemente si	60.00%	4	Total de respondentes 6
Seguro que no	0.00%	0	Suma 0.00
Puede que sí, puede que no	0.00%	0	Promedio 0.00
Seguro que sí	40.00%	2	Desviación estándar 0.00
Probablemente no	0.00%	0	Mínimo 0.00
Total de respondentes		6	Máximo 0.00

Fuente: manager encuesta

Teniendo en cuenta el nivel de impacto y reconociendo que dicha población es limitada, los resultados obtenidos a través de la pregunta en mención son positivos pues el 40% de los ejecutivos comerciales afirman con seguridad la adquisición y/o utilización del sistema de trazabilidad, es de anotar que el otro 60% de la población exponen una alta probabilidad pues su respuesta es “probablemente sí” lo que compromete y apunta a un grado de consistencia entre ambas partes esto implica que la utilización y/o adquisición del producto por parte de la población sea alta y prácticamente un hecho rescatando que nadie de la población manifiesta un probable no o un seguro que no ni tampoco ninguna persona manifiesta estar indecisa entre si lo utiliza o no el sistema. El consumo del producto que para tal caso es un servicio tiene una acogida positiva por parte de los clientes internos.

6 ¿ Desde el área comercial cree usted que la implementación del sistema de trazabilidad cubre los requerimientos actuales de la compañía y sus clientes?



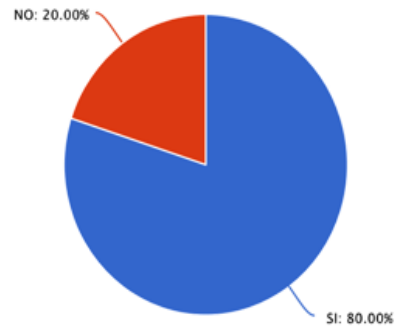
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Totalmente de acuerdo	20.00%	1	Total de respondentes 6
De acuerdo	60.00%	4	Suma 0.00
En desacuerdo	0.00%	0	Promedio 0.00
Totalmente en desacuerdo	0.00%	0	Desviación estándar 0.00
No sabe	20.00%	1	Mínimo 0.00
Otro	0.00%	0	Máximo 0.00
		Total de respondentes	6

Fuente: manager encuesta

Es importante anotar que más de la mitad de la población está en total acuerdo en relación a lo planteado, pues afirman que la reestructuración del sistema de trazabilidad atiende los requerimientos que tiene actualmente la compañía, en la actualidad la empresa aisa se encuentra en un proceso de recuperación financiera y por consecuente es de vital importancia recuperar algunos clientes Pareto, que se perdieron tiempo atrás por motivos de servicio, hoy por hoy se pretende mantener la fidelización y recuperar la cartera de los clientes anteriores, aunque no el 100% de la población está de acuerdo si el 80% tienen congruencia en estar de acuerdo y totalmente de acuerdo, solo un 20% de la población manifiesta no saber si la reestructuración del sistema de trazabilidad es lo que requiere aisa de momento.

La duda acerca de la persona que manifiesta no saber si el sistema de trazabilidad atiende todos los requerimientos actuales de la compañía y sus clientes externos asocia que también hay otros problemas como calidad etc...

7 ¿ En su experiencia como vendedor ha tenido usted algún problema a la hora de usar un sistema de trazabilidad ?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
SI	80.00%	4	Total de respondentes 6
NO	20.00%	2	Suma 0.00
Total de respondentes			Promedio 0.00
			Desviación estándar 0.00
			Mínimo 0.00
			Máximo 0.00

Fuente: manager encuesta

Es de tener en cuenta corregir errores pasados y tratar de recolectar datos históricos que permitan realizar un análisis del proceso de trazabilidad tiempo atrás y ah que obedeció su decadencia y por qué no se utiliza actualmente puesto que es una herramienta de carácter importante para el control de los procesos internos y externos de la compañía adicional a eso hay que tener en cuenta que el sistema de trazabilidad debe ser completo pero esto no implica ser complejo en su utilización esto con la finalidad que para el equipo comercial sea fácil y habilidoso consultar el estado de un despacho o de su venta, pues es para esta población como objetivo final que se plantea la reestructuración del sistema de trazabilidad, por consecuente es indispensable acoplar el sistema de trazabilidad al equipo comercial y viceversa. La reestructuración del sistema no consiste únicamente en volver a utilizar el sistema de trazabilidad si no en mejorarlo de manera que se promueva su utilización desde el área comercial de AISA.

7.8 Resultados esperados y limitaciones

A través del desarrollo de la investigación se espera que los niveles de servicio los cuales en la actualidad no se encuentran en su intervalo que permita evaluarlos como positivos, incrementen y se mantengan con un nivel de servicio del 99% en la actualidad el nivel de servicio y las devoluciones por incumplimiento en la promesa de los tiempos de entregas son notables pues representan un porcentaje participativo de la facturación mensual de la compañía, la compañía llega a esta conclusión posteriormente a la realización de encuestas y evaluaciones las cuales permitieron evidenciar que aproximadamente el 15% de la facturación mensual es devuelta por el cliente en el momento de su entrega esto es por consecuencia de los largos tiempos de transporte de la mercancía y a esto se suma que la mercancía no llega en las óptimas condiciones de calidad al cliente final por causa de la inadecuada manipulación por parte de los proveedores logísticos en transporte para ello se plantea un modelo de selección y evaluación de proveedores el cual valora diversos ítems del proceso de transporte y distribución y finalmente el modelo determinada si el proveedor de transporte es aprobado o no por la compañía en caso de no definirse un sí o un no se debe dar al proveedores un plan de mejoramiento con base a los resultados de los aspecto evaluados, es de resaltar que esto es con la finalidad de tener un modelo de operación con base al mejoramiento continuo lo que permita brindar siempre un mejor servicio al cliente interno y externo mejorando así la competitividad y la productividad de los procesos logísticos de la compañía, es importante redefinir el plan de operación en los procesos logísticos y debe tenerse en cuenta el plan de contingencia desde el área de desempeño o función, el cual de acuerdo a lo mencionado es tener de manera inmediata otras ofertas de transporte que se adapten a las necesidades de la empresa teniendo en cuenta la estructura de costos logísticos, se denomina que a mayor servicio mayor costo, pero el ideal es tener un máximo de 7% del total de ingresos en los costos logísticos lo cual puede ser un componente elemental al momento de seleccionar el proveedor equilibrando así la balance de costo vs efectividad.

7.8.1 Modelo de selección y evaluación de proveedores

El modelo de selección y evaluación de proveedor propuesto a continuación será utilizado como una herramienta de mejoramiento continuo que permitirá evaluar el desempeño de los indicadores logísticos de la empresa aisa, y además de ello permite evidenciar el comportamiento de los proveedores de transporte y del mismo modo el resultado arrojado en la investigación permitirá determinar en qué estado se encuentra el proveedor, es decir, si cumple , necesita plan de mejoramiento, o en definitiva no cumple y de tal manera tomar decisiones que apoyen el óptimo desarrollo de la cadena logística.

Ilustración 10 Pantallazo 1 del modelo de selección y evaluación de proveedores

1. IDENTIFICACION PROVEEDOR			
Razón Social		Fecha	
Dirección		Ciudad	
Teléfono		Visita #	
Gerente		Fax	
Línea de Productos que Suministra			
Responsable de Calidad en la Empresa			

2. CRITERIOS DE EVALUACION		Porcentaje (peso) que se asigna por importancia a cada variable
No.	PARAMETROS	POND. %
1	Calidad	40%
2	Fabricación	20%
3	Medio Ambiente	10%
4	Comercial	20%
5	Servicio Logístico	10%
Total		100%

3. SISTEMA DE CALIFICACION		Nota de calificación que se asigna por importancia a cada variable
No.	PARAMETROS	POND. %
1	No Existe	1
2	Existe Informal	2
3	Existe Informal y Existe Procedimiento Formal sin Implementar	3
4	Existe Procedimiento Formal e Implementado	4
5	Tiene Certificación ISO	5

Fuente: Autores

Ilustración 11 Pantallazo 2 del modelo de selección y evaluación de proveedores

4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION Colocar una X en la variable de medición según los parámetros de medición

4.1 SISTEMA DE CALIDAD							
No.	PARAMETROS DE MEDICION	1	2	3	4	5	Total Puntos
1	Tiene sistemas de calidad en sus procesos	2	5				7
2	Tiene un manual de aseguramiento de calidad	5	5				10
3	Tiene metodologías de acciones correctivas para eliminar no conformidades	4	5				9
4	Tiene una área de calidad en la empresa	5	5				10
5	Tiene procesos de capacitación y entrenamiento del personal operativo	1	2				3
Subtotal		17	22	0	0	0	39

4.2 FABRICACION							
No.	PARAMETROS DE MEDICION	1	2	3	4	5	Total Puntos
1	Tiene programa de mantenimiento preventivo	2	3				5
2	Tiene documentación de los procesos de la cadena de abastecimiento	2	4				6
3	Metodología para la programación de transporte y distribución	2	4				6
4	Posee la adecuada infraestructura para atender su portafolio de servicios	2	4				6
5	Sistemas de indicadores de gestión y control	2	4				6
Subtotal		10	19	0	0	0	29

4.3 MEDIO AMBIENTE							
No.	PARAMETROS DE MEDICION	1	2	3	4	5	Total Puntos
1	Cumple con las normas medioambientales vigente	5	1				6
2	Controla la emisión de aire	5	1				6
3	Controla el manejo de residuos de sólido	5	1				6
4	Tiene manejo de sustancias tóxicas, agua y ruido	5	1				6
5	Tiene un responsable del manejo ambiental	5	1				6
Subtotal		25	5	0	0	0	30

Fuente: autores

Ilustración 12 Pantallazo 3 del modelo de selección y evaluación de proveedores

4.5 ASPECTOS LOGISTICOS							
No.	PARAMETROS DE MEDICION	1	2	3	4	5	Total Puntos
1	Nivel de cumplimiento de entregas	4	5				9
2	Políticas de devoluciones y atención de reclamos	4	2				6
3	Entrega oportuna de documentos requeridos	4	1				5
4	Información de la capacidad instalada	4	2				6
5	Flexibilidad en cambios del producto	1	5				6
Subtotal		17	15	0	0	0	32


5. SISTEMA DE CALIFICACION FINAL				Ponderar las calificaciones anteriores con el fin de asignar la nota integral del proveedor
No.	PARAMETROS DE MEDICION	Puntaje	Ponderación	Calificación
1	Calidad	39	40%	15,6
2	Fabricación	29	20%	5,8
3	Medio Ambiente	30	10%	3
4	Comercial	37	20%	7,4
5	Servicio Logístico	32	10%	3,2
Total Calificación Proveedor		167	100%	35

6. CERTIFICACION DE PROVEEDORES				P1	P2
No.	Tipo Proveedor	Puntaje Obtenido	Valoración	PUNTAJE	79
1	PROVEEDOR TIPO A	91 A 100	Excelente	CONFIAE	16,8
2	PROVEEDOR TIPO B	76 A 90	Aprobado		18,2
3	PROVEEDOR TIPO C	51 A 75	No Confiable		
4	PROVEEDOR TIPO D	26 A 50	A Desertificar		
5	PROVEEDOR TIPO E	0 A 25	Rechazado		

Fuente: Autores

En el modelo de selección y evaluación de proveedores se podrán valorar varios aspectos como lo es el sistema de calidad, su fabricación y/o prestación de servicios, su contribución ambiental y lo principal es el aspecto logístico y finalmente de acuerdo a los criterios valorados se tendrá información para tomar decisiones es importante que el modelo no sea únicamente valorado por el área de logística, sino también por la población a la que va dirigido el sistema de trazabilidad que para el caso es el equipo comercial, pues son ellos los que finalmente reciben manifestaciones de inconformidad de cada uno de sus clientes. Adicionalmente a esto de proponer realizar una ficha de control en el proceso la cual se alimentara de la información ingresada y consolidada en el sistema de trazabilidad, la ficha debe diligenciarse posteriormente a cada evaluación a los proveedores y en ella se determinan los controles que se establecerán para controlar el proceso y del mismo modo se fijara un objetivo que permita fijar el punto de referencia al cual se espera llegar para aumentar la fidelización y mantener los niveles de facturación pero con un bajo nivel de devoluciones que en cualquier caso esto se dé por qué el cliente solicito el material errado, o cualquier circunstancia excepto incumplimiento en los tiempos de la promesa de entrega siempre y cuando estén las condiciones viales normales, para controlar el proceso se requiere tener información del esquema operacional y su dirección tras la planeación de la actividad en la ficha de control se establecerán unos objetivos los cuales se evaluaran con el modelo de selección y evaluación de proveedores y con base a los resultados de la evaluación se determina si es necesarios volver a planear o si únicamente se requieren controles en las actividades.

Ilustración 13 Ficha de control al proceso logístico

		FICHA TECNICA DE CONTROL DE DESPACHOS	FECHA DE CONTROL INICIO: 01/31/2012017 EVALUACION: 31/10/2017	
PERIODICIDAD DE CONTROL	DS 1 DIAS	ACTIVIDAD O PROCESO A CONTROLAR		
TIPO DE CONTROL	DESPACHOS REALIZADOS A NIVEL NACIONAL			INDICADORES - RECLAMOS
	HERRAMIENTAS DE MEDICION			
CONCURENTE <input type="checkbox"/> PREVENTIVO <input type="checkbox"/> CORRECTIVO <input checked="" type="checkbox"/>				
TIPO DE INDICADOR		TIPO DE TRAZABILIDAD		
ACTIVIDADES SERVICIO	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	PROVEEDORES	TRANSPORTE	LOGISTICA INT
AREA DE CONTROL	BODEGA DE DISTRIBUCCION	RESPONSABLE DEL CONTROL		
JEFE DE DISTRIBUCCION - JEFE DE BODEGA				
OPERATIVOS DEL CONTROL		NIVEL DE APLICACIÓN DEL CONTROL		
ESPECIFICO OPERATIVO	GENERAL	NIVEL ESTRATEGICO	NIVEL TACTICO	NIVEL
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar la calidad de las entregas sin tener reclamaciones del cliente por cuestiones de averia, auditando y controlando cada parte del proceso donde se manipulen las mercancia.				
ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS				
De acuerdo al analisis de datos y conclusiones obtenido en el intervalo de tiempo donde se inicia el control y teniendo en cuenta la fecha en que se realiza la ultima actividad del mismo, cabe evaluar a traves de indicadores el nivel de impacto del control y de esta manera tomar desiciones segun los resultados				

Fuente: Autores

A través de la ficha de control se fijaran los objetivos a alcanzar y con base a estos poder evaluar cómo se desarrolla el proceso y del mismo modo estructurar las áreas o procesos a intervenir para interponer controles preventivos y en su defecto correctivos según sea el caso.

8. CONCLUSIONES

Este estudio permitió verificar el nivel de efectividad del sistema de trazabilidad, una vez se evidencia el crecimiento del indicador de nivel de servicio, esto permite concluir que la mejora implementada en el sistema de trazabilidad tuvo un impacto positivo tanto para el área de Logística como para el departamento comercial, cabe resaltar que se está cumpliendo con los resultados esperados con un impacto positivo en el cliente final, y se está llegando a los niveles de satisfacción estimados.

Se planeó un modelo de operación para el sistema de trazabilidad del grupo Aceros Industriales S.A.S en el cual se tuvieron en cuenta todas las necesidades, así como los parámetros que presentaba el sistema de trazabilidad actual y se pensó en las diferentes alternativas que se podían implementar, se definió que este iba a tener una información más completa del despacho tales como: información del vehículo, información del conductor, estado en tiempo real de la mercancía vía GPS, movimientos de transbordo en su recorrido al destino final, entre otros.

Una vez fue implementado y modificado el sistema de trazabilidad de la empresa Aceros Industriales S.A.S se procedió con la ejecución y la instalación de la nueva opción en el sistema para todo el personal de Logística y comercial, esto se definió teniendo en cuenta las personas que tuvieran comunicación con los clientes y que estuvieran ubicados en el área de despachos de la empresa, esto con el fin que el cliente final siempre contara con la misma información y lo más importante información confiable.

También es de tener en cuenta que lo que se pretendió con la mejora en el sistema de trazabilidad que en el momento de estar prestando un mejor servicio al cliente final este pueda llegar a tener una fidelización con la empresa aceros industriales y con esto lograr mantener los niveles de facturación y si es posible aumentarlos en un gran porcentaje.

RECOMENDACIONES

Una vez se da por culminado la reestructuración del sistema de trazabilidad se da como recomendación que este sea implementado a la mayor brevedad posible puesto que posterior a varios plan piloto realizados antes de su implementación, estos nos muestran que el sistema de trazabilidad mejora los niveles de servicio al cliente y por ende la empresa aceros industriales S.A.S reducirá los costos debido a que las devoluciones de los cliente disminuirán y es de tener en cuenta que la empresa está en la obligación de cubrir los fletes de despacho de mercancías y a su vez también cancelar los fletes por concepto de devolución independientemente el motivo bien sea calidad e incumplimiento en tiempos de entrega pactados.

Esta es una herramienta la cual se implementó pensando solo en las necesidades de la empresa y en los requerimientos de los cliente por ende se recomienda que el uso de esta solo sea manipulada por el personal que este altamente capacitado y que pertenezca al área o departamento de Logística y comercial, esto con el fin de dar un buen uso y poder brindarle al cliente una información confiable y real.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Canfield, J. (SF). *Frases de superacion personal*. Obtenido de <https://www.psicoactiva.com/blog/las-50-mejores-frases-de-motivacion-para-el-exito/>

Controls, r. (sf de sf de sf). *Rfid en la industria logistica*. Obtenido de Del transporte: <http://www.rfidcontrols.com/rfidcontrols/index.php/sample-sites/logistica.html>

Gs1. (12 de 12 de 2003). *Implementacion de un sistema de trazabilidad*. Obtenido de <http://www.gs1.org.ar/documentos/TRAZABILIDAD.pdf>

Perú, GSI. (047 de 02 de 2015). *Centro de Documentación para la Innovación de la Cadena de Suministro*. Obtenido de Centro de Documentación para la Innovación de la Cadena de Suministro: <http://innovasupplychain.pe/articulos/11517-trazabilidad-para-sector-retail-y-proveedores-logisticos>

Rivera, M. R. (01 de 07 de 2011). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/profesorrene/las-variables-en-una-investigacion-cientifica>

sanav. (s.f.). *san jose technology*. Obtenido de https://www.google.com.co/search?q=ventajas+y+desventajas+de+tecnologia+rfid&biw=1093&bih=530&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqj=2&ved=0ahUKEwiwzvzYxrnSAhVLKyYKHRoTDqMQ_AUIBigB&dpr=1.25#tbm=isch&q=gps+logistica*&imgdii=0px4qi_vXjja4M:&imgrc=A3qE4nl34iodxM:

Segura, E. M. (05 de 05 de 2014). *Final Articulo*. Obtenido de ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE TRAZABILIDAD DE INVENTARIO : <http://repository.unimilitar.edu.co:8080/bitstream/10654/13274/1/Final%20Articulo%20-%20Eliana%20Segura%20241114.pdf>

Transportex. (19 de 10 de 2016). *software gestion de flotas*. Obtenido de <http://www.cadenadesuministro.es/noticias/gestion-de-flotas-y-optimizacion-de-rutas-de-transporte/>

Blog, S. (04 de 11 de 2014). *Codigo barras*. Obtenido de <https://www.softseti.net/blog/2014/11/codigo-de-barras/>

Cardenas, M. A. (sf de sf de sf). *Tesis e investigaciones*. Obtenido de <http://www.tesiseinvestigaciones.com/determinacioacuten-del-tamantildeo-de-la-muestra.html>

Chain, R. e. (11 de 04 de 2017). *Retos en operaciones logisticas*. Obtenido de <http://retos-operaciones-logistica.eae.es/matriz-de-trazabilidad-responsabilidad-y-transparencia/>

sena. (2014). *Analisis de los procesos logisticos mediante la trazabilidad*. Obtenido de https://senaintro.blackboard.com/bbcswebdav/institution/semillas/822205_1_VIRTUAL/Objetos_de_Aprendizaje/Descargables/ADA%203/ADA_3.3.pdf

ANEXOS

ANEXO 1.

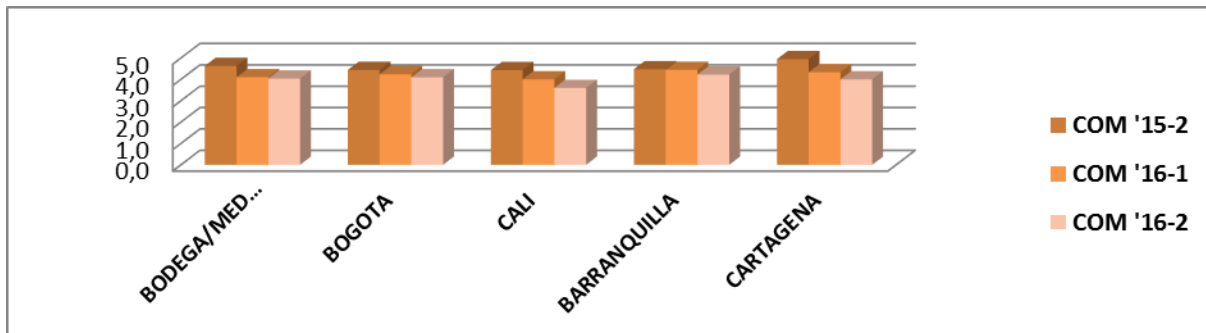
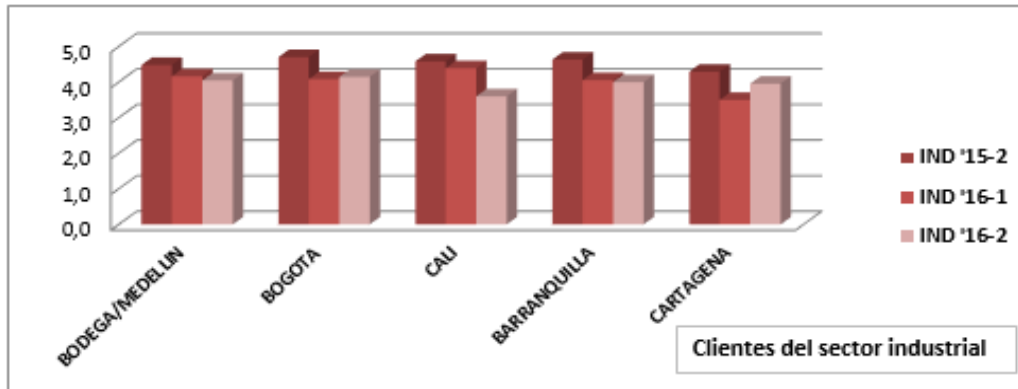
A partir del siguiente anexo se muestra el comportamiento de satisfacción del cliente como ha ido disminuyendo en relación a periodos anteriores. Teniendo en cuenta el factor logístico y promesa de entregas.



ENCUESTA DE SATISFACCION DEL CLIENTE RESULTADOS 2016-2

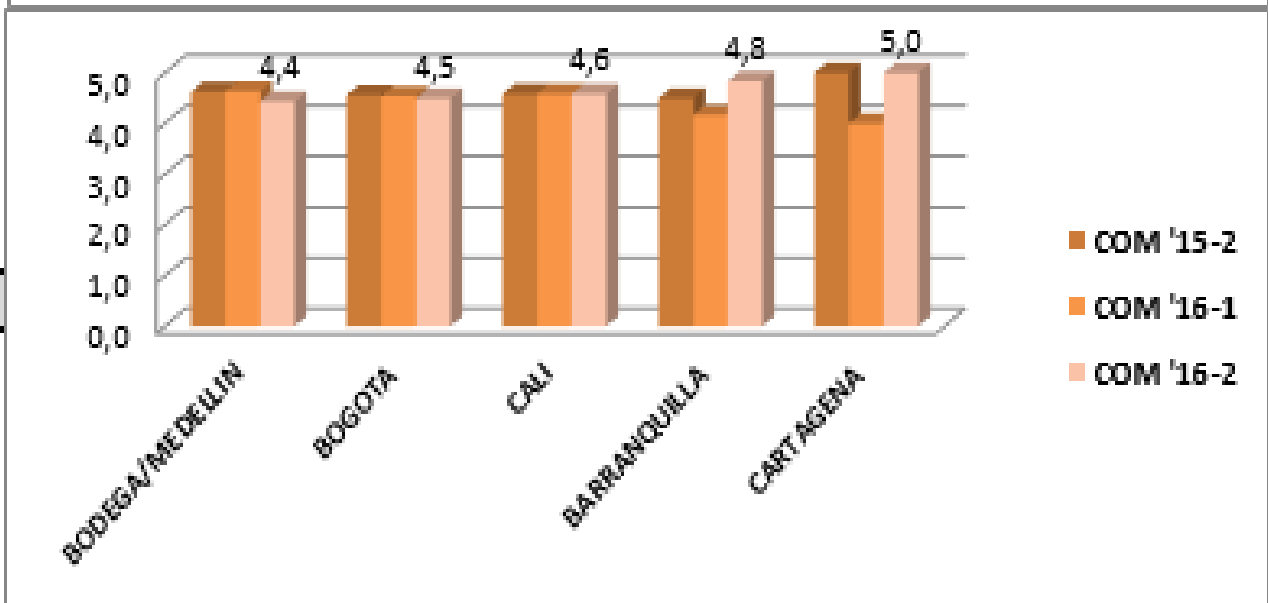
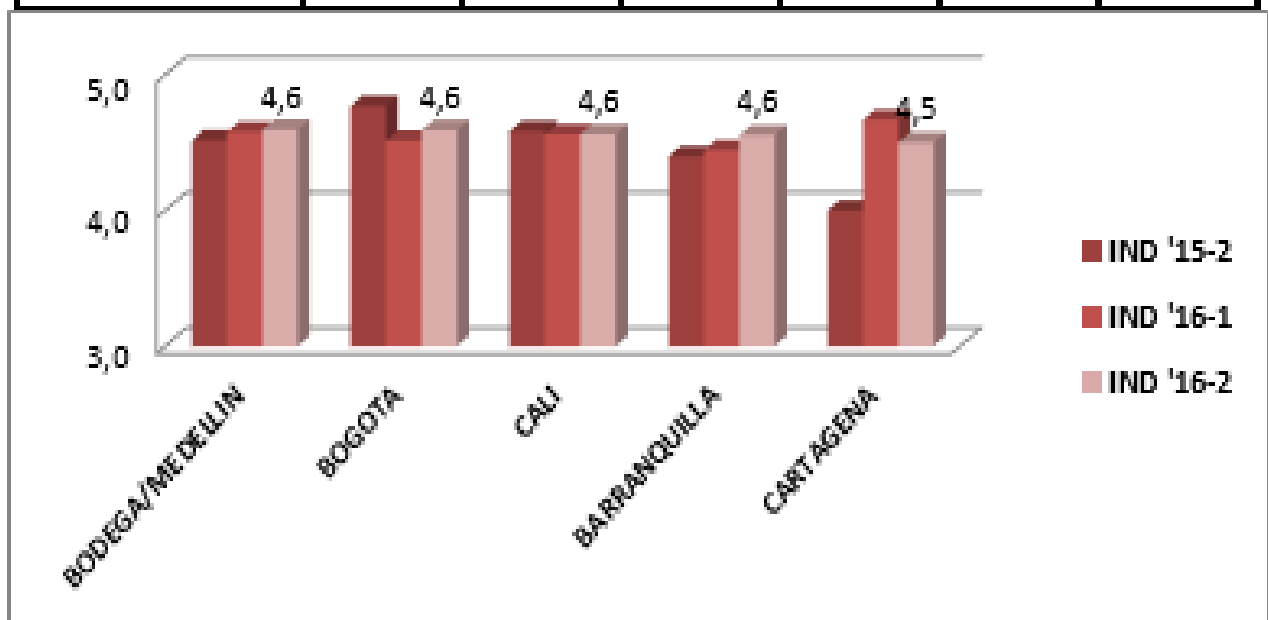
PROMEDIO GENERAL DE CALIFICACIÓN POR SUCURSAL

SUCURSAL	IND '15-2	IND '16-1	IND '16-2	COM '15-2	COM '16-1	COM '16-2
BODEGA/MEDELI	4,5	4,2	4,0	4,6	4,1	4,0
BOGOTA	4,7	4,1	4,1	4,4	4,2	4,1
CALI	4,6	4,4	3,6	4,4	4,0	3,6
BARRANQUILLA	4,6	4,1	4,0	4,5	4,4	4,2
CARTAGENA	4,3	3,5	4,0	4,9	4,3	4,0
PROMEDIO	4,5	4,0	4,0	4,6	4,2	4,0



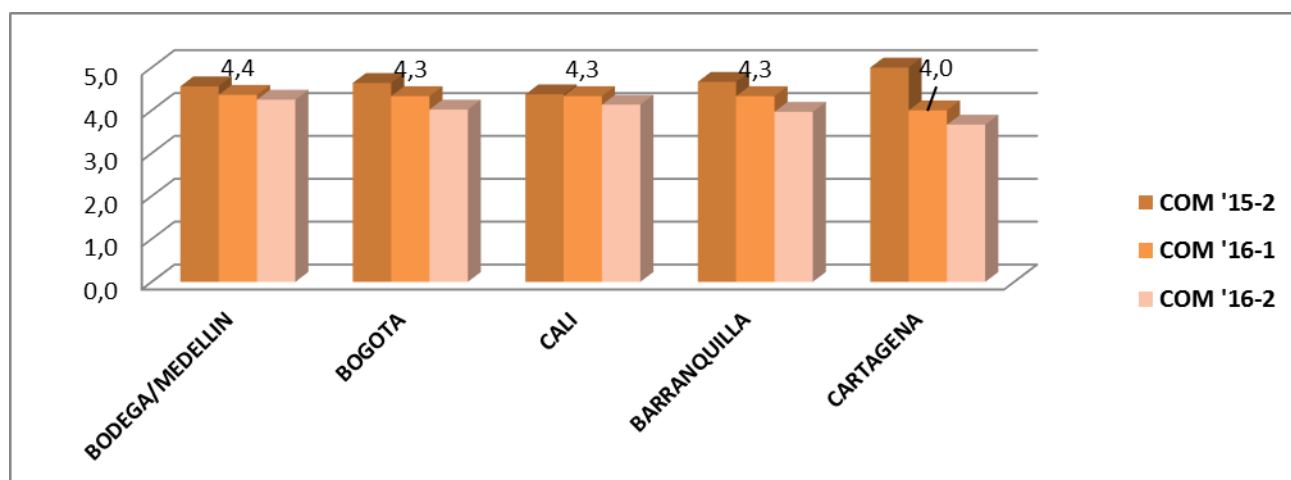
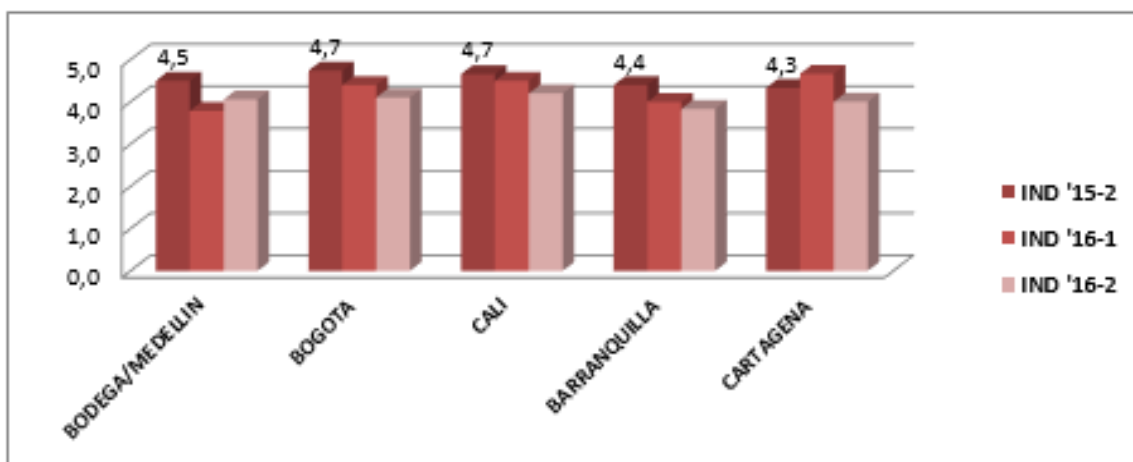
COMO CALIFICA LA DISPONIBILIDAD Y VARIEDAD DE NUESTROS PRODUCTOS

SUCURSAL	IND '15-2	IND '16-1	IND '16-2	COM '15-2	COM '16-1	COM '16-2
BODEGA	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,4
BOGOTA	4,8	4,5	4,6	4,6	4,5	4,5
CALI	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
BARRANQUILLA	4,4	4,4	4,6	4,5	4,2	4,8
CARTAGENA	4,0	4,7	4,5	5,0	4,0	5,0
PROMEDIO	4,5	4,6	4,6	4,7	4,4	4,7



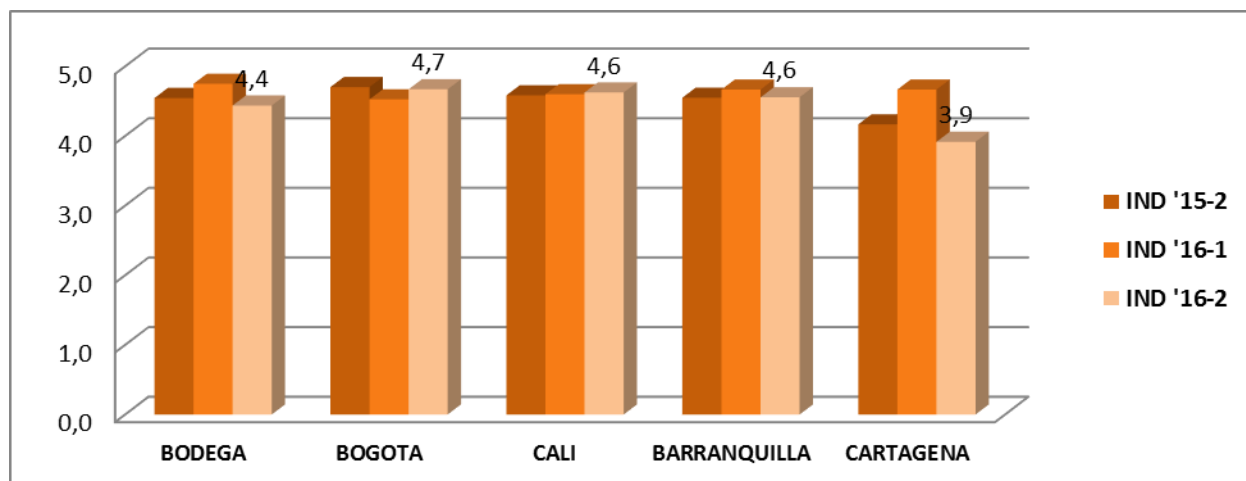
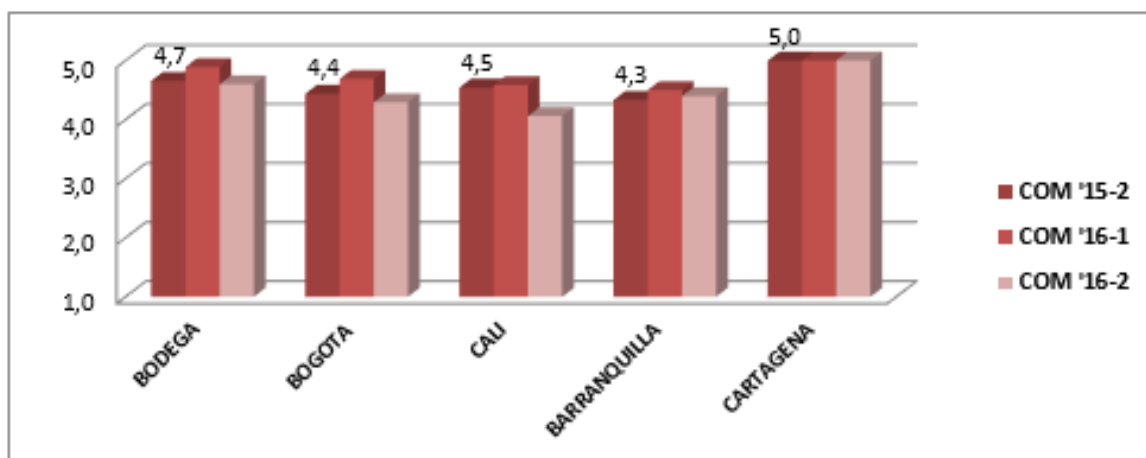
COMO CALIFICA EL CUMPLIMIENTO CON RESPECTO AL TIEMPO DE ENTREGA PROMETIDO

SUCURSAL	IND '15-2	IND '16-1	IND '16-2	COM '15-2	COM '16-1	COM '16-2
BODEGA	4,5	3,8	4,1	4,6	4,4	4,3
BOGOTA	4,7	4,4	4,1	4,6	4,3	4,0
CALI	4,7	4,5	4,2	4,4	4,3	4,1
BARRANQUILLA	4,4	4,0	3,8	4,7	4,3	4,0
CARTAGENA	4,3	4,7	4,0	5,0	4,0	3,7
PROMEDIO	4,5	4,3	4,0	4,6	4,3	4,0



COMO CALIFICA EL GRADO DE SATISFACCIÓN CON AISA

SUCURSAL	COM '15-2	COM '16-1	COM '16-2	IND '15-2	IND '16-1	IND '16-2
BODEGA	4,7	4,9	4,6	4,5	4,8	4,4
BOGOTA	4,4	4,7	4,3	4,7	4,5	4,7
CALI	4,5	4,6	4,1	4,6	4,6	4,6
BARRANQUILLA	4,3	4,5	4,4	4,6	4,7	4,6
CARTAGENA	5,0	5,0	5,0	4,2	4,7	3,9
PROMEDIO	4,6	4,7	4,5	4,5	4,6	4,4



ANEXO 2.

Comportamiento de la facturación, mediante el siguiente anexo se podrá apreciar el comportamiento de la demanda como ha sido decreciente en los últimos periodos.

Año	Mes	Ton. Vendidas Medellin	ton. Vendidas bogota	ton vendidas palo quemao	Ton. Vendidas Aisa
2015	Enero	521	283	25	830
	Febrero	436	352	24	813
	Marzo	339	301	36	676
	Abril	331	152	34	517
	Mayo	289	166	24	479
	Junio	358	238	29	624
	Julio	556	302	41	899
	Agosto	510	285	27	822
	Septiembre	449	254	26	729
	Octubre	465	280	39	784
	Noviembre	576	194	33	803
	Diciembre	413	159	27	599

En la gráfica anterior se permite apreciar que el decrecimiento de la demanda fue notable entre enero y junio lo que indica un déficit financiero, a medida que la demanda va disminuyendo aumentan los niveles de quejas y reclamaciones.

Año	Mes	Ton. Vendidas Medellin	ton. Vendidas bogota	ton vendidas palo quemao	Ton. Vendidas Aisa
P		437	247	30	714
2016	Enero	439	206	20	666
	Febrero	426	214	22	662
	Marzo	410	198	11	619
	Abril	413	151	18	581
	Mayo	373	164	13	550
	Junio	299	140	11	450
	Julio	238	100	48	385
	Agosto	429	204	-	633
	Septiembre	524	246	-	771
	Octubre	440	253	-	693
	Noviembre	470	305	-	775
	Diciembre	429	193	-	622
P		408	198	12	617
2017	Enero	526	233	-	758
	Febrero	562	334	-	896
	Marzo				-

Fuente: aceros industriales s.a

En esta grafica se puede apreciar el comparativo del comportamiento de las ventas entre Bogotá que es la capital y Medellín la ciudad principal, además finalmente se indica el total de ventas en toneladas que, Palo quemado en Bogotá es un punto de venta en la ciudad de Bogotá que está diseñado para reducir los tiempo de transporte en esta ciudad por la ubicación de la sede principal.

	Mes	ventas medellin	Devoluciones totales medellin por incumplimiento y calidad en servicio	Facturacion Total - Dev = Facturacion Neta	% Devoluciones	Reduccion Devoluciones	Pronostico Ventas netas reduciendo devoluciones
2.014	Enero	1.944.899.702	243.448.996	1.701.450.706	12,517303	121.724.498	1.823.175.204
	Febrero	2.224.313.492	262.373.723	1.961.939.769	11,795717	131.186.862	2.093.126.630
	Marzo	2.210.249.440	257.395.065	1.952.854.375	11,645521	128.697.533	2.081.551.907
	Abril	1.982.771.179	212.165.595	1.770.605.584	10,700458	106.082.798	1.876.688.381
	Mayo	2.993.084.194	258.750.900	2.734.333.294	8,6449589	129.375.450	2.863.708.744
	Junio	2.800.459.378	266.368.847	2.534.090.531	9,5116126	133.184.423	2.667.274.955
	Julio	2.123.144.412	241.918.888	1.881.225.524	11,394368	120.959.444	2.002.184.968
	Agosto	2.322.719.080	234.443.493	2.088.275.587	10,093493	117.221.746	2.205.497.334
	Septiembre	1.116.825.659	230.590.439	886.235.220	20,64695	115.295.220	1.001.530.439
	Octubre	2.392.294.824	222.084.021	2.170.210.803	9,2833048	111.042.010	2.281.252.814
	Noviembre	2.384.035.084	232.998.821	2.151.036.263	9,7732966	116.499.410	2.267.535.674
	Diciembre	1.558.701.304	226.069.437	1.332.631.867	14,503705	113.034.718	1.445.666.586
	Enero	1.933.087.659	193.298.487	1.739.789.172	9,9994682	96.649.243	1.836.438.416
	Febrero	1.786.253.243	230.559.121	1.555.694.122	12,907415	115.279.561	1.670.973.682
	Marzo	1.853.024.014	227.158.450	1.625.865.564	12,258797	113.579.225	1.739.444.789
2.016	Enero	2.120.155.344	183.035.104	1.937.120.240	8,6330987	91.517.552	2.028.637.792
	Febrero	2.300.623.207	245.194.104	2.055.429.103	10,657725	122.597.052	2.178.026.155
	Marzo	2.037.295.537	229.783.142	1.807.512.395	11,278832	114.891.571	1.922.403.966
	Abril	2.115.361.585	231.519.724	1.883.841.861	10,944688	115.759.862	1.999.601.723
	Mayo	2.167.844.316	236.770.445	1.931.073.871	10,92193	118.385.223	2.049.459.094
	Junio	1.800.491.284	220.974.318	1.579.516.966	12,273001	110.487.159	1.690.004.125
	Julio	2.122.339.428	220.772.593	1.901.566.835	10,402323	110.386.297	2.011.953.132
	Agosto	2.096.696.971	190.946.792	1.905.750.179	9,1070286	95.473.396	2.001.223.575
	Septiembre	2.206.425.597	220.962.931	1.985.462.666	10,01452	110.481.466	2.095.944.132
	Octubre	1.988.429.210	203.231.275	1.785.197.935	10,220695	101.615.638	1.886.813.573
	Noviembre	1.616.635.795	184.724.761	1.431.911.034	11,426492	92.362.381	1.524.273.415
	Diciembre	1.726.735.095	140.938.117	1.585.796.978	8,1621157	70.469.059	1.656.266.037
	Ingreso anual Neto	68.577.602.095		PROMEDIO DEV	10,788861	112.109.471	
						Ingreso Anual Neto con reduccion devoluciones	72.613.543.042

Niveles de facturación actualmente mes a mes, niveles de facturación esperada.

Fuente: Aceros industriales, cálculos realizado por autores con la base de datos