ESTADO LOGÍSTICO DE UNA EMPRESA QUE PERTENECE AL SECTOR DE MANUFACTURA DE ARTÍCULOS EN CUERO PARA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE PALMIRA

JOAQUÍN ALONSO GARCÍA SALAZAR
YULI VANESSA RODRÍGUEZ BANGUERO



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PALMIRA
2016

ESTADO LOGÍSTICO DE UNA EMPRESA QUE PERTENECE AL SECTOR DE MANUFACTURA DE ARTÍCULOS EN CUERO PARA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE PALMIRA

JOAQUIN ALONSO GARCÍA SALAZAR (200766113)
YULI VANESSA RODRÍGUEZ BANGUERO (200931067)

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Director:
JULIO CÉSAR LONDOÑO ORTEGA
MSc. en Ingeniería Industrial



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PALMIRA
2016

NOTA DE ACEPTACIÓN:

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Palmira, Enero del 2016

DEDICATORIA

Dedico en primer lugar este trabajo a Dios, con todo el amor de mi corazón, Él es el principal motivo por el que puedo culminar con satisfacción esta hermosa carrera, Él es quien me dio una vida nueva y a quien atribuyo ser la persona que soy. Gracias Dios por ser mi guía y mi fortaleza, mi escudo en las tribulaciones en todos estos años de formación profesional.

A mis padres espirituales Gustavo García y Lorena Sadovnik quienes me han dirigido en un camino maravilloso como lo es Jesús, por sus oraciones, por ser mi apoyo, por permanecer en pie para que tenga un ejemplo de constancia y dedicación.

A mis padres biológicos Marco Tulio Garcia y Rosa Elena Salazar quienes han sacrificado toda su vida, muchos de sus sueños y deseos por mi bienestar, quienes han estado siempre a mi lado guiando mis pasos y corrigiéndome con amor, a mi hermano Felipe Garcia por ser mi mano derecha, por su continuo apoyo, por su paciencia, por desafiar mi vida a dejar un buen legado, a mi familia en Cristo por ser la mejor provisión divina para mí, por sus oraciones, por su fe, por la paciencia, por la confianza y por todo el amor que he podido recibir de cada uno de ellos.

A mi tía Doris Garcia por el apoyo increíble que he recibido durante toda mi vida, por su amor, por su cuidado, por sus enseñanzas, por ser un instrumento de Dios para bendecir mi vida e impulsar mis logros.

JOAQUIN ALONSO GARCIA SALAZAR

A Dios el todopoderoso por nunca dejar que me rindiera. A mi madre María Cristina, yo sé que desde el cielo estará celebrando este triunfo. Ni Dios ni ella me han desamparado nunca.

A mi querido esposo, por creer en mis capacidades, por su cariño, amor y comprensión aún en los momentos difíciles que hemos pasado. Por los momentos lindos también, por haberme regalado un hogar, dos hijos. Tú el amor de mi vida, el padre de mis hijos, mis dos motivos para no desfallecer nunca.

A mis amados hijos, para quienes ningún sacrificio es suficiente. Por ser mi motor de vida, mi fuente de motivación e inspiración para superarme y demostrar que se puede ser madre y estudiante.

A mi padre principalmente por haberme dado la vida y por haber sido ejemplo de "el hombre académico".

A mi familia en general por contribuir a mi formación. Especialmente a mis abuelas María y Mercedes por criarme aunque no tuvieran obligación. A mi prima Liz gracias por toda tu ayuda.

A mis amistades, por regalarme momentos felices.

YULI VANESSA RODRÍGUEZ B.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer primordialmente a Dios, a nuestras familias y amistades por todo el apoyo y todos sus buenos deseos.

A la Universidad del Valle y especialmente a nuestro director de trabajo de grado Julio Cesar Londoño, de todo corazón mil gracias, por dirigirnos en este proyecto, quien y esforzarse continuamente para llevarnos hasta el final de esta trayectoria, quien dedicó tiempo y recursos para esta causa, gracias profesor por toda su colaboración.

A Ricardo Cordoba Vanegas y Diana Lucía Peña Bravo, ya que sin el apoyo y la oportunidad que nos brindaron difícilmente estaríamos culminando este trabajo de grado.

Agradecemos a todos nuestros colegas Ingenieros Industriales, nuestros compañeros de batalla, Deisy Granados, Jeniffer Quevedo, Diana Ordoñez, Lady Ríos, Paula Arias, Alejandro Hernandez, compañeros de lágrimas, de risas, de travesuras con quienes compartimos todo este tiempo. A todos los que contribuyeron a nuestra formación académica. A todos aquellos que puedan leer este trabajo que Dios les bendiga.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN 12

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 14

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 15

2. JUSTIFICACIÓN 18

3. OBJETIVOS 20

3.1. OBJETIVO GENERAL 20

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 20

4. MARCO TEÓRICO 21

4.1. EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (BSC) 22

4.2. EL MODELO DE REFERENCIA DE LAS OPERACIONES DE LA CADENA DE SUMINISTRO (SCOR) 25

4.3. EL DIAGRAMA SIPOC 30

4.4. CADENA DE SUMINISTRO 32

5. REVISIÓN DE LITERATURA 33

6. DESARROLLO METODOLÓGICO 36

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO 45

6.1.1. Diagrama SIPOC de la empresa objeto de estudio 46

6.1.2. Procesos SCOR de la empresa objeto de estudio 51

6.2. INDICADORES LOGÍSTICOS DE ACUERDO A LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO 52
6.3. ANALISIS DEL DESEMPEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO 53
6.3.1. Herramienta BSC 53
6.3.1.1. Indicadores financieros 53
6.3.1.2. Indicadores de clientes 57
6.3.1.3. Indicadores de procesos internos 59
6.3.1.4. Indicadores de aprendizaje y crecimiento 60
6.3.2. Herramienta modelo SCOR 61
6.3.2.1. Indicadores de Confiabilidad 61
6.3.2.2. Indicadores de Capacidad de respuesta 62
6.3.2.3. Indicadores de Agilidad 64
6.3.2.4. Indicadores de Costos 65
6.3.2.5. Indicadores de Gestión de activos 65
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 69
8. CONCLUSIONES 77
9. RECOMENDACIONES 78
BIBLIOGRAFÍA 81
ANEXOS 85

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Perspectivas del Cuadro de Mando Integral (BSC) 23
Tabla 2. Atributos de rendimiento del modelo SCOR 26
Tabla 3. Métricas del nivel 1 del modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) 28
Tabla 4. Factores SIPOC 31
Tabla 5. Empresas, materiales y usos internacionales 38
Tabla 6. Ejemplo Caracterización de procesos de la empresa objeto de estudio. 48
Tabla 7. Procesos internos logísticos de la empresa objeto de estudio bajo el modelo SCOR 51
Tabla 8. Indicadores de Rentabilidad 53
Tabla 9. Indicadores de Liquidez 56
Tabla 10. Indicadores de Clientes 58
Tabla 11. Comparación de resultados del modelo SCOR con valores de referencia propuestos 75

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Estructura de codificación 27
Figura 2. Mapa de procesos de la empresa objeto de estudio 47
Figura 3. Diagrama SIPOC de la producción y logística interna de la empresa objeto de estudio 50
Figura 4. Indicadores de rentabilidad 54
Figura 5. Indicador EVA 55
Figura 6. Indicadores de liquidez 56
Figura 7. Indicadores de procesos internos 59
Figura 8. Indicadores de aprendizaje y crecimiento 60
Figura 9. Resultados del indicador Cumplimiento de la orden 62
Figura 10. Resultados del indicador Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedido 63
Figura 11. Resultados del indicador Flexibilidad de la Cadena de Suministro 'aguas arriba' 64
Figura 12. Resultados del indicador Costo total de servir 65
Figura 13. Resultados del indicador Tiempo de ciclo Cash to Cash 67
Figura 14. Resultados del indicador Retorno de los activos fijos de la Cadena de Suministro 67
Figura 15. Resultados del indicador Retorno sobre el capital de trabajo 68

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo 1. Definiciones de indicadores de BSC y modelo SCOR 85
Anexo 2. Proceso a través del SIPOC de la empresa objeto de estudio..... 85
Anexo 3. Fichas técnicas de maquinaria de confección..... 85
Anexo 4. Guía para la medición del desempeño logístico mediante una herramienta basada en el BSC y modelo SCOR..... 85
Anexo 5. Cálculo del WACC para empresa objeto de estudio 85
Anexo 6. Tabla de caracterización de procesos de la empresa objeto de estudio 85

INTRODUCCIÓN

La logística según Ballou [1], es todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en marcha, con el fin de dar al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable. El objetivo de la logística es colocar los productos en el lugar adecuado, momento preciso y en las condiciones deseadas, orientado a mejorar la rentabilidad de la organización [1]. Logística y Cadena de Suministro es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, en las que la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor [1]. Factores como las áreas y departamentos funcionales dentro de las organizaciones, y las débiles relaciones entre las organizaciones de la Cadena de Suministro, han sido razones fundamentales de las ineficiencias de la cadena, la tarea de mejorar la eficiencia y reducir costos puede ser aún más difícil, debido al incremento de la personalización en masa de los productos, el auge de la prestación de servicios por terceros y la globalización de los mercados [2].

La constante búsqueda y aplicaciones de nuevas y más eficientes técnicas y prácticas gerenciales de planificación y de medición del desempeño de la organización han sido el resultado de la visible transformación del mundo empresarial que, durante las últimas décadas, ha dejado al descubierto esa imperiosa necesidad de cambio y mejoramiento tanto de los resultados operacionales, como del mismo sistema financiero de la organización, además la incorporación de herramientas de gestión que permitan mejorar los procesos para asegurar el éxito del posicionamiento deseado [3]. Según Montoya [3] tales técnicas o herramientas deben comprometer la caracterización de la estrategia que debe seguirse con el fin de alcanzar el alto desempeño, al igual que la posible

expresión de tales estrategias en objetivos específicos que sean medibles gracias a los indicadores de desempeño de la organización o negocio.

En un artículo publicado por la revista “Visión del Futuro” [3] reconocen que un punto crítico en la evaluación del desempeño de una compañía y de su Cadena de Suministro es la elección de los indicadores más apropiados para cada caso ya que de su análisis se detectarán las áreas factibles de mejora que les permitan tener éxito competitivo.

En este sentido, el objetivo general de este estudio, es determinar el estado logístico de una empresa objeto de estudio dedicado a la fabricación y comercialización de artículos en cuero para seguridad industrial, ubicada en el municipio de Palmira (V).

Para ello, se presenta una revisión general de la dirección en la que apunta el sector de fabricación de artículos en cuero para seguridad industrial, mostrando brevemente tres tipos de panorama: global, nacional y en la ciudad de Palmira, se realiza una caracterización de los procesos de logística interna de la empresa objeto de estudio con el diagrama SIPOC, por sus siglas en inglés (Supplier, Inputs, Process, Outputs y Customer) para establecer los indicadores de la Cadena de Suministro de la empresa Objeto de estudio; dichos indicadores los proveen el Cuadro de Mando Integral (BSC) [4] y el modelo SCOR, modelo de Referencia de las Operaciones de la Cadena de Suministro) [5] .

Finalmente, se realiza un análisis del desempeño de la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio a través de los indicadores calculados y se concluye conforme al objetivo del estudio de determinar el estado logístico.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“La logística gira en torno a crear valor: para los clientes, proveedores de la empresa, y para los accionistas de ella; dicho valor en la logística, se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuando y donde ellos deseen consumirlos.” [1]

La logística y la Cadena de Suministro es una actividad vital que virtualmente todo tipo de empresa o institución debe llevar a cabo [1]. Esto implica que se tendrá que hacer algún tipo de arreglo en la organización, de manera formal o informal, para manejar el movimiento de los productos y servicios [1], de allí la importancia de crear “planes de la logística y la Cadena de Suministro que puedan realizarse y llevarse a cabo, y adicionalmente puedan controlarse, es decir, el desempeño planeado se regula o se mantiene regulado respecto de los objetivos deseados [1]. La relación entre la logística y la Cadena de Suministro ha sido un tema de investigación por diferentes autores, de los cuales se puede afirmar que:

- El modelo que predomina en el comercio internacional no es el de las ventajas comparativas sino el de las ventajas competitivas, para poder enfrentar la competencia las PYMES deberán contar con el respaldo de un Estado fuerte que actúe como socio. Pero ni la política hoy vigente ni el actual manejo de las finanzas del Estado colombiano auguran una mejoría en la situación. Dadas las debilidades en cuanto a productividad, financiación, falta de apoyo estatal, contrabando, si no hay un cambio significativo en las condiciones, la apertura de Colombia a la producción norteamericana significará irremediablemente pérdida del mercado nacional para las pymes. Simplemente, en las condiciones actuales, las PYMES no están en capacidad de competir con la producción extranjera [6].

- La aparición de franquicias ha venido a presionar a las empresas tradicionales quienes han buscado incorporar algunos conceptos en sus negocios, ya que el cliente se ha tornado más exigente y busca cada vez mejor servicio y calidad. Por esto, las empresas tienen que replantearse y seguir estrategias que les permitan organizarse para entregar más valor al cliente [7].

- No se han desarrollado estudios anteriormente por entes académicos sobre la gestión logística de la organización, y tampoco se evidencian indicadores en la gestión de sus procesos que le permitan definir sus metas y planes de mejora continua, por lo tanto, se desconoce su desempeño logístico actual, lo que representa una barrera para realizar una autoevaluación de sus procesos.

Como consecuencia del desconocimiento de las potencialidades, ventajas y nivel competitivo de la organización, hace que tomar decisiones estratégicas acertadas que se traduzcan en una ventaja competitiva sea un reto para las empresas. “Las empresas gastan mucho tiempo buscando la manera de diferenciar sus productos de los de sus competidores. Cuando la administración reconoce que la logística y la Cadena de Suministros afectan a una parte importante de los costos de una empresa y que el resultado de las decisiones que toman en relación con los procesos de la Cadena de Suministro reditúa en diferentes niveles de servicio al cliente está en posición de usar esto de manera efectiva para penetrar nuevos mercados, incrementar la cuota de mercado y aumentar los beneficios” [1]

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La empresa objeto de está ubicada el municipio de Palmira Valle, y su actividad económica es la producción y comercialización de guantes fabricados en cuero, tela y otros materiales. Se aprovisiona de 5 proveedores, entre los cuales se encuentra el que suministra el cuero, que es la materia prima principal para elaborar los artículos de seguridad industrial. La compra mensual a dicho

proveedor es de aproximadamente 30.000 pies (entre vaqueta y carnaza); y esta compra tiene un costo aproximado de 50.000.000, los cuales deben ser cancelados de estricto contado para poder que realicen el despacho. Solamente le realizan compras a ese proveedor que trae las pieles desde Nariño, pues no han identificado otro que les pueda suministrar el cuero en mejores condiciones y precio en que este lo hace.

Actualmente la empresa se enfrenta a la escasez de la materia principal por las siguientes razones: el proveedor ha decidido vender el cuero a otras empresas quedándose sin inventario para venderle a la empresa objeto de estudio, en ocasiones no se tiene liquidez suficiente para pagarle a proveedor y finalmente el proveedor ha decidido volverse competencia.

El proceso de planeación no se observa claramente, no existe tal departamento ni una persona específica para este proceso. Por este motivo, la producción funciona conforme llegan los pedidos. Tampoco hay un jefe de producción, el gerente o la administradora se encargan de vigilar lo que se produce.

El proceso de compra se realiza mediante llamada telefónica o correo electrónico; la persona encargada hace la cotización y si es cliente nuevo exige el pago de contado para despachar, a los clientes antiguos se les da diferentes plazos que pueden variar desde 8, 15, 30, 45, 60 y hasta 90 días.

La distribución del producto se hace mediante una transportadora cuando los destino son ciudades apartadas del municipio de Palmira. Para las ciudades cercanas la empresa cuenta con dos mensajeros quienes llevan los productos en una moto o una camioneta (dependiendo del tamaño del pedido).

¿Cuál es el estado logístico actual de una empresa que pertenece al sector de manufactura de artículos en cuero para seguridad industrial en la ciudad de Palmira, cómo paso inicial para el diseño de estrategias de desarrollo y fortalecimiento que conlleven a la competitividad?

2. JUSTIFICACIÓN

Muchas Cadenas de Suministro carecen de una gestión logística que se ve reflejada en su desempeño, debido entre otros aspectos, a la falta de integración, coordinación y racionalidad en sus procesos, por carecer de técnicas de gestión logística que faciliten su diseño y gestión, obviando integraciones necesarias entre sus elementos, además de que no se encuentra definido el despliegue adecuado de los objetivos estratégicos de la organización a través de los procesos en la Cadena de Suministro, por lo que se desconoce su contribución al rumbo estratégico de la entidad y dificulta el análisis y control del cumplimiento de dichos objetivos así como la toma de decisiones [8]. Además se genera información en forma de indicadores que en ocasiones es irrelevante y sin una adecuada coherencia con los objetivos de los procesos claves, provocando pérdidas de tiempo y esfuerzos innecesarios reflejándose luego en el incremento de sus costos. [8]

El presente estudio es realizado para que a través de la determinación del estado logístico de la empresa objeto de estudio, se evidencien las oportunidades de mejora que brinda una correcta administración de la Cadena de Suministro y además promover la importancia de la logística, que sirva como base para impulsar la competitividad; además, pretende ir más allá de la construcción de una herramienta en logística industrial, y pretende servir a cualquier directivo que sienta la necesidad de determinar el desempeño de la Cadena de Suministro de su empresa y el impacto de esta en los resultados de su negocio.

Se aspira a que el presente estudio sirva de base para investigaciones futuras, además que contribuya como un referente para la definición e identificación de herramientas de gestión cada vez más precisas que se acomoden a las

necesidades de cada organización y que aseguren su sostenibilidad en el mercado objetivo.

Finalmente el presente proyecto en primera instancia es realizado con la motivación de aportar como estudiantes de Ingeniería Industrial a la comunidad Palmirana, fortalecer el conocimiento adquirido, ponerlo en práctica, tener un acercamiento a las necesidades organizacionales, propender al diseño de soluciones óptimas que le permitan tomar decisiones a las empresas. Además, está orientado a cumplir con el requisito de trabajo de grado establecido por la UNIVERSIDAD para obtener el título de Ingeniero Industrial.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el estado logístico de una empresa que pertenece al sector de manufactura de artículos en cuero para seguridad industrial en la ciudad de Palmira.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los procesos logísticos de la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio.

- Establecer los indicadores logísticos de acuerdo a la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio.

- Analizar el desempeño logístico de la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio.

4. MARCO TEÓRICO

Las mediciones son importantes: Si no puedes medirlo, no puedes gestionarlo [9]: las bases teóricas del presente estudio son dos, la primera es la relacionada al Cuadro de Mando Integral (BSC), formulado por Robert Kaplan y David Norton, quienes lo plantearon como un sistema de administración que permite gestionar una empresa, involucrando indicadores que tradicionalmente no se consideraban, como las relaciones con los clientes, habilidades y motivación de los empleados entre otros [4]; la segunda corresponde al modelo de Referencia de las Operaciones de la Cadena de Suministro (SCOR), que se enfoca en la gestión de la Cadena de Suministro como una metodología que permite abarcar todas las formas de interactuar con el cliente y a su vez todos los actores involucrados en el proceso [5].

El BSC proporciona un panorama global del desempeño de la empresa mediante la medición de sus actividades con base en el plan estratégico, lo cual significa que se convierte en una herramienta de administración que refleja el alcance de los resultados acorde con su visión y estrategia [4]. Para la empresa objeto de estudio, el uso del BSC, es el primer paso para que desarrolle un sistema que ayude a equilibrar la exactitud histórica de sus cifras financieras con los impulsores de los resultados futuros y a su vez le ayude a poner en marcha estrategias diferenciadoras [1] en el tema logístico.

El modelo SCOR integra los procesos de la compañía y permite encontrar las áreas de mejoramiento para aumentar la competitividad empresarial mediante la gestión de la Cadena de Suministro [5]. Para la empresa objeto de estudio, el uso del modelo SCOR, es el primer antecedente de implementación de indicadores a los procesos logísticos y adicionalmente brinda una visión de la Cadena de Suministro desde un nivel estratégico, táctico y operativo. [5]

4.1. EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (BSC)

De acuerdo con Baraybar [10], el Cuadro de mando integral (BSC) se define como una metodología o técnica de gestión que ayuda a las organizaciones a transformar su estrategia en objetivos operativos medibles y relacionados entre sí, facilitando que el comportamiento de las personas clave de la organización y sus recursos, se encuentren estratégicamente alineados. En forma resumida lo define como la dirección estratégica enfocada en la creación de valor.

Para Kaplan y Norton [4], esta herramienta traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de actuación que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica; permitiendo que las empresas realicen un seguimiento de los resultados financieros, a la vez que observan los progresos en la formación de aptitudes y la adquisición de los bienes intangibles que necesitan para un crecimiento futuro.

De este modo, se hace énfasis en que los indicadores financieros y no financieros deben formar parte del sistema de información para empleados en todos los niveles de la organización [4]. Los empleados de primera línea deben comprender las consecuencias financieras de sus decisiones y acciones, así como los altos ejecutivos deben comprender los inductores del éxito financiero a largo plazo [4].

El objetivo del BSC es incidir en la gestión de una empresa desde cuatro perspectivas equilibradas: la financiera, los clientes, los procesos internos, y, aprendizaje y crecimiento [4] que se describe en la Tabla 1. Cada perspectiva contiene indicadores que permiten medir los resultados de las decisiones tomadas en la empresa.

Tabla 1. Perspectivas del Cuadro de Mando Integral (BSC)

PERSPECTIVA	DESCRIPCIÓN
Aprendizaje y crecimiento	El aprendizaje o formación y crecimiento, identifica la infraestructura que una empresa debe construir para crear una mejora y crecimiento a largo plazo. Es poco probable que las empresas sean capaces de alcanzar sus objetivos a largo plazo para sus procesos internos y para sus clientes utilizando la tecnología y las capacidades actuales. Además la intensa competencia global exige que las empresas mejoren, continuamente, sus capacidades para entregar valor a sus clientes y accionistas. El aprendizaje y el crecimiento de una empresa proceden de tres fuentes principales: las personas, los sistemas y los procedimientos de la organización, los objetivos financieros, de clientes y de procesos internos del BSC revelarán grandes vacíos entre las capacidades existentes de las personas, los sistemas y los procedimientos: al mismo tiempo esto podrá mostrar lo necesario para alcanzar una actuación que represente un adelanto. Para llenar estos vacíos los negocios podrían invertir en la recualificación de los empleados, potenciar los sistemas y tecnología de la información y coordinar los procedimientos y rutinas de la organización. Estos objetivos están articulados en la perspectiva de crecimientos y formación del BSC.
Procesos internos	Para Porter, citado por Kaplan y Norton, esta perspectiva es fundamental, ya que se relaciona estrechamente con la cadena de valor puesto que se identifican los procesos críticos internos en los que la organización debe ser excelente. Las medidas de los procesos internos se centran en aquellos que tendrán el mayor impacto en la satisfacción del cliente y en la consecución de los objetivos financieros de una organización. Frecuentemente el análisis que se realiza en esta perspectiva incluye la identificación de recursos y capacidades que la propia empresa necesita mejorar. Una de las diferenciaciones más claras del BSC y los sistemas tradicionales es la obtención de los objetivos e indicadores para esta perspectiva, puesto que los sistemas tradicionales realizan énfasis en el control y mejora de los centros de responsabilidad existentes.

Tabla 1. Perspectivas del BSC (continuación)

PERSPECTIVA	DESCRIPCIÓN
Clientes	Esta perspectiva incluye algunas medidas que son fundamentales para obtener resultados satisfactorios que son producto de una estrategia correctamente formulada e implementada. Para Kaplan y Norton, se describe como crear valor para los clientes, como satisfacer la demanda y porque el cliente acepta pagar por ello. Los principales indicadores de esta perspectiva son: Satisfacción, captación, retención y rentabilidad en el cliente; adicionalmente permite seleccionar los segmentos a los cuales de dirigen los esfuerzos de la visión y estrategia logrando coherencia entre los objetivos de mercadeo y los clientes.
Financiera	Según Gendron, citado por Kaplan y Norton, esta perspectiva determina el rendimiento del capital invertido. El BSC emplea los objetivos financieros en relación con el aumento de la rentabilidad, los rendimientos de los activos y los ingresos [5]. De acuerdo con Kaplan y Norton, este hecho permitirá reconocer que el objetivo de la empresa es la generación de rendimientos financieros para los inversionistas. Las acciones que se realizan desde el punto de vista financiero dan un indicio de que la estrategia de una organización contribuya a la mejora del mínimo aceptable y finalmente los objetivos financieros se convierten en los objetivos a largo plazo de la empresa. Teniendo en cuenta lo mencionado por Kaplan y Norton mediante la implementación del BSC se puede lograr que los objetivos financieros se adapten a la empresa en sus diferentes fases y ciclo de vida.

Fuente: KAPLAN, R. S., y NORTON, D. P., El Cuadro de Mando Integral, 2 ed., G. 2. S.A, Ed., Boston: Harvard Business Press, 1996.

4.2. EL MODELO DE REFERENCIA DE LAS OPERACIONES DE LA CADENA DE SUMINISTRO (SCOR)

De acuerdo a lo referenciado por diversos investigadores, Arana, Álfala y Machuca [11] mencionan que la gestión de la Cadena de Suministro es fundamental para que las empresas sean más competitivas y, el modelo SCOR es muy útil en este sentido pues proporciona lo necesario para unir los procesos de negocio, los indicadores de gestión las mejores prácticas y las tecnologías en una estructura que según Díaz y Marrero [8], contribuye a la comunicación entre los socios de la Cadena de Suministro.

El modelo SCOR permite describir las actividades de la empresa que son necesarias para satisfacer los clientes describiendo la arquitectura de los procesos [5]. Dicha arquitectura, hace referencia a la forma en que interactúan los procesos de la organización, lo cual permite tener una visión general de cómo funcionan, cómo se configuran y los requisitos (competencias) en el personal que opera el proceso [5].

Identificar cada uno de los procesos que conforman la Cadena de Suministro de la empresa ayuda a detectar áreas factibles de mejora a través de indicadores que cuantifican los resultados de los procesos. El modelo SCOR propone visualizar la Cadena de Suministro con cinco atributos de rendimiento, cada uno de ellos con sus respectivas métricas (indicadores) [5]. Un atributo de rendimiento es una agrupación de las métricas utilizadas para expresar una estrategia, es decir, las métricas miden la capacidad de la Cadena de Suministro de lograr estos atributos estratégicos [5]. La Tabla 2 explica en qué consiste cada uno de los atributos de desempeño del modelo SCOR.

Tabla 2. Atributos de rendimiento del modelo SCOR

ATRIBUTO DE RENDIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Confiabilidad	La capacidad para realizar tareas como se esperaba. La fiabilidad se centra en la previsibilidad del resultado de un proceso. Las Métricas típicas para la confiabilidad, algunas que se deben incluir: El tiempo, la cantidad adecuada, la calidad adecuada.
Capacidad de Respuesta	La velocidad a la que se realiza las tareas. La velocidad a la que la cadena de suministro proporciona los productos para el cliente. Los ejemplos incluyen métricas en tiempo de ciclo.
Agilidad	La capacidad de responder a las influencias externas, la capacidad de responder a los cambios del mercado para ganar o mantener una ventaja competitiva. Las métricas agilidad incluyen flexibilidad y adaptabilidad.
Costos	El costo de operación de los procesos de la cadena de suministro. Esto incluye los costos laborales, costos de materiales, la gestión y los costos de transporte. Una métrica típica de costos es Costo de las Ventas.
Gestión de Activos	La capacidad de utilizar de manera eficiente los activos. Las estrategias de gestión de activos en una cadena de suministro incluyen la reducción de inventarios y activos propios vs. tercerizados. Las métricas incluyen: días de inventario de la oferta y la utilización de la capacidad.

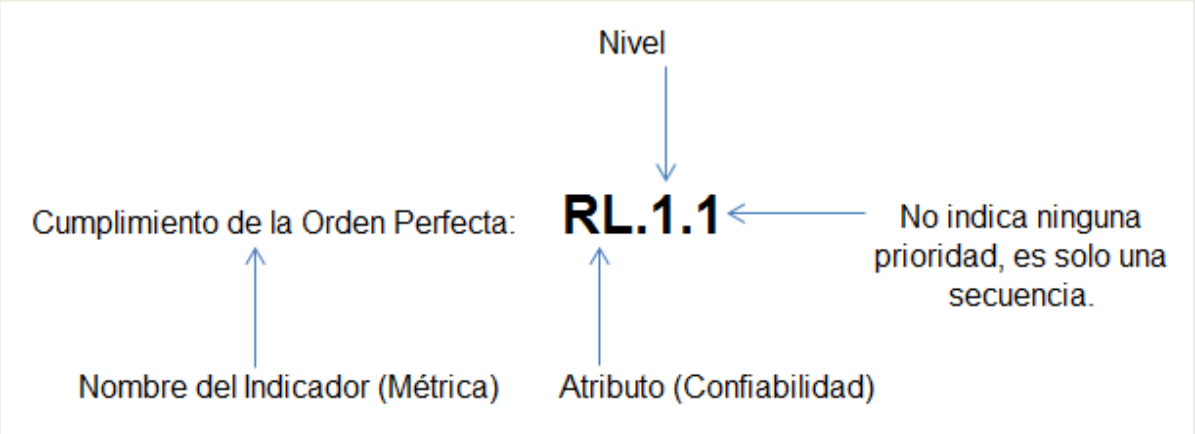
Fuente: Adaptado de SUPPLY CHAIN COUNCIL, El Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR, Supply Chain Operations Reference Model), vol. 11, 2010.

La confiabilidad, capacidad de respuesta y la agilidad, están centrados en el cliente; por otro lado el Costo y la eficiencia de la gestión de activos se consideran centrados al interior de la organización [5]. Todas las métricas SCOR se agrupan dentro de uno de los atributos de rendimiento; cada atributo tiene una o más

métricas estratégicas de nivel 1 [5]. Las métricas SCOR se organizan en una estructura jerárquica, se divide en tres niveles, nivel 1, nivel 2 y nivel 3, las relaciones entre estos niveles es de diagnóstico; por lo tanto, las métricas de nivel 2 sirven como diagnóstico para el nivel 1 y las métricas de nivel 3 sirven como diagnóstico para las de nivel 2 [5]. Esto significa que al observar las actuaciones de las métricas de nivel 2 se puede explicar las diferencias de resultados o mejoras para el nivel 1 [5] .

El nivel de un indicador está incluido en la codificación de la misma métrica [5]. La codificación comienza con los atributos de rendimiento: Confiabilidad - RL, Capacidad de respuesta - RS, Agilidad - AG, Costo - CO, y Gestión de activos - AM [5]. Cada métrica comienza con este código de dos letras, seguido de un número para indicar el nivel, seguido de un identificador único [5]. Por ejemplo: Cumplimiento de la orden perfecta es RL.1.1 (una métrica de nivel 1), la Condición perfecta es RL.2.4 (una métrica de nivel 2) y Costo de Transporte es CO.3.022 (una métrica de nivel 3) [5]. Cabe añadir, que el segundo número de la identificación (por ejemplo, el 4 de RL.2.4) no indica ningún tipo de prioridad, importancia, u otro sentido [5]. En la Figura 1 se muestra con mayor claridad, la estructura de la codificación

Figura 1. Estructura de codificación



Fuente: Elaboración de los autores

Teniendo en cuenta que cada nivel es un inductor del siguiente en forma ascendente, las métricas de nivel 1 permiten a la organización medir el éxito de la estrategia que decida seguir la empresa analizada desde el punto de vista de Cadena de Suministro [5]. La Tabla 3 describe las métricas de nivel 1 del modelo SCOR: n la primera columna se especifica el atributo de rendimiento mientras en la segunda y tercera columna, se identifica las métricas y sus respectivas descripciones.

Tabla 3. Métricas del nivel 1 del modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR)

ATRIBUTO DE RENDIMIENTO	**NIVEL 1 - MÉTRICA ESTRATÉGICA**	**DESCRIPCIÓN**
Confiabilidad	Cumplimiento de la orden perfecta	El porcentaje de pedidos que cumplan el desempeño de entrega con la documentación completa y precisa y sin daños. Los componentes incluyen todos los artículos y cantidades a tiempo utilizando la definición del cliente a tiempo, y de documentación, facturas, etc.
Capacidad de respuesta	Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedido	El promedio de ciclo de tiempo real para cumplir con los pedidos de los clientes. Por cada pedido individual, esta vez el ciclo se inicia desde la recepción del pedido y termina con la aceptación del cliente de la orden.

Tabla 3. Métricas del nivel 1 del modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) (continuación)

ATRIBUTO DE RENDIMIENTO	NIVEL 1 - MÉTRICA ESTRATÉGICA	DESCRIPCIÓN
Agilidad	• Flexibilidad máxima de la cadena de suministro	Requiere el número de días para lograr un aumento del 20% sostenible no planificado en cantidades entregadas. (Como resultado, este cálculo requiere que el resultado sea la menor cantidad de tiempo para lograr el resultado deseado)
	• La capacidad máxima de adaptación de la cadena de suministro	
	• La capacidad mínima de adaptación de la cadena de suministro	
	• El valor global del riesgo	
Costo	• Costo total de servir	La suma del costo de cadena de suministro para ofrecer productos y servicios a los clientes. El costo total de servir consta de dos tipos de costos: • Costo directo. Costo que se puede atribuir directamente a cumplir las órdenes de los clientes. Por ejemplo, el costo de los materiales utilizados y / o entregados, todo el trabajo de la cadena de suministro directo, etc. • Costo indirecto. Costo requerido (o que ocurre) para operar la cadena de suministro. Por ejemplo: Costo para arrendamiento y mantenimiento de los equipos, la depreciación de inventarios, costos de los daños y la devuelve, y más.

Tabla 3. Métricas del nivel 1 del modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) (continuación)

ATRIBUTO DE RENDIMIENTO	NIVEL 1 - MÉTRICA ESTRATÉGICA	DESCRIPCIÓN
Gestión de Activos	• El tiempo de ciclo de caja	El tiempo que tarda una inversión realizada en recuperarse en una empresa después de que se ha gastado en materias primas. Para los servicios, lo que representa el tiempo desde el punto en que una empresa paga por los recursos consumidos en la prestación de un servicio a la vez que la compañía ha recibido el pago del cliente por esos servicios.
	• Retorno de la cadena de suministro de activos fijos	
	• Retorno de capital de trabajo	

Fuente: Adaptado del manual de referencia SCOR, producto del SCC, SUPPLY CHAIN COUNCIL, El Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR, Supply Chain Operations Reference Model), vol. 11, 2010.

4.3. EL DIAGRAMA SIPOC

Los procesos realizados en la Cadena de Suministro conforman uno de los sistemas más complejos que pueden existir en la industria; en ésta intervienen una serie de actores y factores que posibilitan la fabricación del producto, su distribución y entrega al consumidor [12].

Debido a la complejidad del análisis de la cadena en la práctica, y dada la cantidad de elementos de nivel horizontal y vertical, que a la vez establecen diversos niveles de interrelaciones entre sí, se utiliza el diagrama SIPOC que permite visualizar los procesos de la Cadena de Suministro de manera general [12].

El diagrama de SIPOC es empleado para identificar, antes de comenzar a implementar, las oportunidades de mejora de los procesos que intervienen en un

determinado proyecto [12]. Una de las ventajas con las que cuenta este tipo de análisis es que permite definir problemas complejos de manera que pueda ser fácil de entender para cualquier observador.” [12]

El acrónimo SIPOC significa [12]: Proveedores (Supplier) – Entrada (Input) – Procesos (Process) – Salidas (Output) – Clientes (Customer), en la Tabla 4 se muestran las características en detalle de cada uno de éstos términos:

Tabla 4. Factores SIPOC

FACTORES	CARACTERISTICAS
Proveedores	Son las personas o empresas que proveen insumos para el proceso. Estos proveedores pueden ser internos, externos o un cliente.
Entradas	Son los materiales, información o servicios que son requeridos por el proceso con el fin de obtener los resultados. También puede incluir otros factores que influyen en el proceso global.
Proceso	Es el conjunto de pasos claves y las secuencias que se deben seguir para la consecución de la actividad del proyecto. Durante esta etapa se establecen los límites en cuanto se refiere al inicio y fin al proceso.
Salidas	Son los productos, información, servicio o las decisiones que se producen a partir de la ejecución del proceso.
Clientes	Son las personas o empresas que hacen uso de las salidas que se producen del proceso.

Fuente: Adaptado de FERNÁNDEZ, J. C. y GARCÍA, J. A., *Simulación de un modelo de asignación de equipos de cosecha manual de caña en un ingenio azucarero Colombiano,* Palmira, 2010, pp. 37,38.

4.4. CADENA DE SUMINISTRO

De acuerdo con Stock, J. R. y Lambert D. [13], la Cadena de Suministro es la integración de las funciones principales del negocio desde el usuario final a través de los proveedores originales que ofrecen productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y los interesados.

Para Chopra y Meindl [14] una Cadena de Suministro es una secuencia de procesos y flujos que se dan tanto dentro como fuera de una empresa y en diferentes etapas para satisfacer las necesidades de los clientes.

La Cadena de Suministro cuenta con tres elementos: los procesos, los componentes y la estructura [13]; los procesos se refieren a las actividades que se realizan por los miembros dentro de la misma; mientras que los componentes se refiere a la integración y el manejo que debe existir entre los procesos y la estructura se refiere a los miembros con los que existe una unión entre los procesos [13]. Con relación a los miembros se encuentran de dos tipos: primarios y de soporte; los primarios son aquellas compañías o empresas autónomas que realizan actividades para satisfacer un cliente y los miembros de soporte son aquellas empresas que proveen a los miembros primarios para que puedan cumplir con sus actividades [13].

5. REVISIÓN DE LITERATURA

El planteamiento del problema descrito, se enmarca en la temática de Gestión de la Cadena de Suministro quien analiza las decisiones de diseño, planeación y operación dentro de la Cadena de Suministro: dicho marco ayudará a clarificar los objetivos de la Cadena de Suministro y a identificar las acciones que mejoran su desempeño en términos de las metas deseadas [14].

Diversos autores han realizado estudios referentes a la Cadena de Suministro de la siguiente manera:

Estampe y otros autores [15], analizan los distintos modelos utilizados para evaluar las Cadenas de Suministro, exponiendo sus características y aplicabilidad específica en diferentes contextos y de esta manera, escoger un modelo que sea más adecuado para las necesidades de cada empresa que decide aplicarlo.

El artículo diseñado por Díaz C., A. y Marrero D., F. [8], ingenieros industriales de la Facultad de Ingeniería y turismo de la Universidad Central “Marta Abreu” en Cuba, propone la combinación entre las dos herramientas de gestión mencionadas anteriormente y de las cuales se establecieron las bases teóricas del presente estudio, la propuesta consiste en estructurar un procedimiento basado en el modelo SCOR que permite vincular los objetivos del negocio con las operaciones del proceso logístico y desarrollar un enfoque sistemático para identificar, controlar y mejorar su desempeño desde la perspectiva de la empresa como eslabón de la Cadena de Suministro; su integración con la herramienta BSC constituye una poderosa combinación intangible que permite la gestión integral y mejora continua del sistema en los tres niveles de dirección y facilitando el proceso de toma de decisiones de manera eficiente y proactiva. Díaz C., A. y Marrero D., F. [8] describen el procedimiento propuesto de la siguiente manera:

- **Etapa 1:** Descripción detallada del objeto de estudio
- **Etapa 2:** Identificación y clasificación de los procesos
- **Etapa 3:** Categorización de los procesos
- **Etapa 4:** Establecer el nivel de detalle de los procesos
- **Etapa 5:** Precisión de los indicadores clave y sus atributos
- **Etapa 6:** Implantación de los resultados
- **Etapa 7:** Seguimiento, control y mejora

Como resultado de la implementación del diseño propuesto y de los procedimientos de trabajo elaborados en dos empresas piloto, se logró constatar mejoras en el 85% de los resultados de los indicadores evaluados, lo que evidencia la factibilidad y pertinencia de la herramienta propuesta así como el incentivo a la mejora continua; además permitió medir el nivel de desempeño del proceso logístico y analizar en qué medida el proceso cumple con la misión y los objetivos relativos a su diseño y gestión en correspondencia con la estrategia de la empresa y la filosofía del modelo SCOR, conjugando criterios relacionados con el nivel de servicio al cliente, costos y activos. [8]

Arzu, A. G. y Erkan, T. E. [16] realizan una revisión bibliográfica sobre la medición del desempeño de la Cadena de Suministro presentando una lista de características básicas y de requisitos para que la métrica de medición del desempeño sea adecuado; adicionalmente, estos autores resaltan la importancia del enfoque del BSC y el modelo SCOR, siendo éste último la base en la medición del desempeño de la Cadena de Suministro actual.

Salazar F., Cavazos J., y Martínez, J. L. [17], presentan un estudio para la producción de Biodiesel a partir de Higuerilla usando el modelo SCOR; identificaron los niveles del proceso, establecieron indicadores clave de desempeño, atributos y operaciones logísticas que se realizan en toda la cadena de la producción de biodiesel de higuerilla. La identificación de los componentes

de la cadena, evidencia fortalezas y debilidades que presentan las relaciones externas e internas de la logística, y afirman que la aplicación del modelo SCOR hace más eficiente las operaciones logísticas a lo largo de la cadena [17].

6. DESARROLLO METODOLÓGICO

Para alcanzar los objetivos específicos propuestos del presente estudio, se realiza una revisión de publicaciones de revistas indexadas y artículos para caracterizar, medir y evaluar las operaciones logísticas de cada uno de los eslabones de la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio.

Es un estudio transversal descriptivo, ya que recolectará datos en un instante de tiempo único, con el propósito de describir. Entre las técnicas primarias utilizadas en la recolección de datos están los cuestionarios, la observación y la entrevista.

Con el fin de llevar a cabo los objetivos planteados para resolver el problema, se plantearon las siguientes fases:

1. Caracterización de los procesos: a través de la implementación de la herramienta SIPOC.
2. Definición de indicadores de las herramientas BSC y el modelo SCOR, de acuerdo a los procesos logísticos identificados.
3. Cálculo de los indicadores de las herramientas BSC y el modelo SCOR, de acuerdo a la adaptación realizada para la empresa objeto de estudio.

Antes de abordar los objetivos planteados, se identifica hacia donde apunta el sector de forma global, para ello, se realizó un análisis del sector en tres niveles: mundial, nacional y local; esto con el fin de evidenciar la alineación de la organización con su entorno.

Panorama Mundial

Como toda rama de la Ingeniería aplicada, la Seguridad Industrial ha logrado grandes avances conforme crecen los desarrollos industriales y tecnológicos, sin embargo esto es una muestra clara que es un área en continua formación y progreso por lo que algunos autores afirman que son necesarios programas de seguridad más robustos que posibiliten el cumplimiento del objetivo primordial de la Seguridad Industrial: la protección a personas, propiedades y el ambiente, pues aun con la implementación de regulaciones cada vez más severas no se previene, en todo caso, la ocurrencia de incidentes [18].

Entre varios aspectos que se proponen como proyección y a la vez que un reto en la inclusión de tecnología en materia de Seguridad ya que por un lado se plantean ideas como: modelos de comportamiento avanzados que prueben las acciones humano-máquina antes de su implementación, sistemas de diagnóstico autónomo que reduzcan riesgos de seguridad anteriormente causados por sobre mantenimiento, sensores que detecten el movimiento de personas en un espacio próximo a la máquina y automáticamente cambie su operación a modo seguro para mantener a los trabajadores a salvo, automatización respaldada estándar para todas las tareas automáticas como una operación remota en los centros de control de una industria con alto nivel de peligro, sensores más pequeños, rápidos y multifuncionales que se puedan integrar en la ropa para monitorear signos vitales, fortaleza muscular junto con otros aspectos [19]; pero se constituye también en un nuevo factor de seguridad a ser considerado, pues los sistemas de control industrial en los que interactúan redes, aplicaciones y dispositivos, están expuestos mediante esas interconexiones a ataques de seguridad frente a los cuales las herramientas de seguridad informática tradicionales no son tan efectivos; para dar respuesta a esta problemática es imprescindible aplicar un plan integral de seguridad que responda a los complejos sistemas de control industrial y a los ataques que reciben [20].

“Internacionalmente el sector se encuentra más desarrollado en cuanto a la variedad de productos que ofrece y los materiales que utiliza. Existen cerca de 20 empresas líderes y reconocidas a nivel internacional que tienen como actividad la manufactura de guantes. En la Tabla 5 se muestra información relacionada con los materiales y usos planteados por las empresas nacionales para empezar a plantear un escenario futuro para las empresas colombianas; permite evidenciar cuáles son las tendencias actuales en cuanto a productos, materiales y usos para los guantes. Aunque existen muchos aspectos en los que el sector nacional e internacional son similares, por ejemplo algunos usos en la industria metalmecánica y de soldadura, también existen muchos aspectos en los que el sector internacional difiere del nacional, por ejemplo los materiales que utiliza y las líneas de productos que maneja.” [21]

Tabla 5. Empresas, materiales y usos internacionales

EMPRESA	AVANCES/PRODUCTOS	MATERIALES	USOS
ANSELL	Grip thecnology, Guantes anticortes, Guantes antiestáticos.	Nitrilo, Poliuretano, algodón	Microelectrónica, Metalmecánica, industria química, construcción, siderurgia y soldadura.
BEST MANUFACTURING EUROPE NV	Recubrimiento de esponja de nitrilo	Nitrilo, Nylon	Manipulación de líquidos y aceites
DELTA PLUS	High-tech Venitex, Guantes ergonómicos	Poliamida y nitrilo	Industria automotriz, aeronáutica y mecánica de precisión.
ESPUNA	Guantes anticalor, Guantes anticortes hidrófobos,Guantes de manipulacion	Lana, Velcro, Kevlar, Flor de bobino	Contra riesgos mecánicos, Trabajos en frio, manipulación de líquidos, manipulación de piezas cortantes

Tabla 5. Empresas, materiales y usos internacionales. (Continuación)

EMPRESA	AVANCES/PRODUCTOS	MATERIALES	USOS
IMPACTO PROTECTIVE GLOVES	Ergo air, Guantes ergonómicos y anti vibratorios	Nitrilo y cuero	Trabajos donde se presenten vibraciones, trabajos donde se presenten elementos corto punzantes.
JWC	Guantes ergonómicos que permiten la transpiración y evitan la irritación	Espuma, nitrilo, algodón, nylon	Contra riesgo mecánico, industria alimentaria, Trabajos con elementos corto punzantes
MAFEPE	Guantes con tejido de punto sin costuras, Guantes ergonómicos	Poliéster, nitrilo	Micromecánica y montajes eléctricos
MAPA	Guantes anticortes, Guantes de protección mecánica y química	Nitrilo, PVC, neopreno, buitilo	Industria del vidrio, Cerámica, Industria metal mecánica, Aseo
POLYCO	Guantes anticortes y ergonómicos	Fibra de vidrio, Kevlar, latex	Manipulación de líquidos y químicos, riesgos mecánicos
PROCOVES	Guantes ergonómicos que permiten la transpiración	Kevlar, Galga	Usos contra el corte y la abrasión

Tabla 5. Empresas, materiales y usos internacionales. (Continuación)

EMPRESA	AVANCES/PRODUCTOS	MATERIALES	USOS
QS GLOVE COMPANY	Tecnología de recubrimiento hibrida con bolsas de aire	Nitrilo, Gelfom, PVC, Galga	Manipulación de aceites, Contra riesgos mecánicos
SHOWA	Guantes ergonómicos que permiten la transpiración	Poliuretano, nylon	Manipulación de piezas pequeñas, manipulación de piezas pesadas
TEIJIN TWARON	Guantes anticortes y anticalor	Fibra sintética	Riesgos mecánicos
DUPONT	Guantes anticortes, Guantes para trabajos técnicos repetitivos	Kevlar, nitrilo ,nylon	Riesgos mecánicos como cortes y quemaduras.
EWM	Guantes de soldadura	Nitrilo	Soldadura y siderurgia
HOBART	Guantes de soldadura	Cuero y Kevlar	Soldadura y siderurgia
HAWKWYES	Guantes de algodón, Guantes de soldadura, Guantes de cuero	Algodón, cuero, nitrilo	Manipulación de químicos, soldadura y siderurgia
SKYLOTEC	Guantes de algodón, Guantes de protección	Kevlar y PVC	Riesgos mecánicos

Fuente: Adaptado de BEDOYA G., D. y SANCHEZ M., L. J., *Diseño de un mapa tecnológico para los materiales con potencial de ser utilizados en el sector manufacturero de guantes industriales de palmira,* Palmira, 2012, pp. 51-55.

Panorama en Colombia

Al igual que en la prospectiva mundial, se encuentra una fuerte tendencia desde hace algunos años, en la seguridad por modificación del comportamiento, sin embargo este proceso arrojó resultados variables pues aunque en algunas organizaciones fue un factor determinante para la reducción de accidentes y ausencias laborales por enfermedad, en otros casos no fue tan efectiva, quizás por emplearla como única solución para los problemas de seguridad. Ahora, el

desarrollo del programa de seguridad basado en el comportamiento desde su inmersión en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) presenta aspectos holísticos importantes para la mejora continua en materia de seguridad, como las inspecciones preventivas, programas de inducción, capacitación y entrenamiento, análisis de causas y controles de accidentalidad, bienestar del trabajador y procedimientos seguros. Cabe enfatizar que la seguridad por modificación del comportamiento incluye además de lo relacionado con accidentes, la higiene industrial, resaltada en el buen uso de los Elementos de Protección Personal y en todas las acciones conducentes a controlar los factores ambientales que puedan afectar la salud en el ámbito de trabajo. Así mismo se presenta un aspecto por desarrollar, la cobertura a riesgos extra laborales mediante jornadas de prevención, este es un aspecto que visiona la Seguridad Industrial de manera holística pues la salud es integral y compone no solamente la salud laboral sino también aspectos familiares y sociales. Es un enfoque netamente previsivo que de ser aplicado, lograría una reducción en los costos de asistencia de Riesgos Laborales, el gran reto de los empleadores [22]. Frente este enfoque y en consonancia con lo anteriormente expuesto, la promoción de autocuidado por parte del Gobierno Nacional, encabezado por el Ministerio de Trabajo le apunta como una estrategia necesaria para la búsqueda del bienestar integral en la vida cotidiana y para lograr el desarrollo humano, desde el cumplimiento de los derechos y deberes que tienen tanto los empleadores como trabajadores en el Sistema General de Riesgos Laborales, afirmando que si estos se cumplen, se logrará una mejora en las condiciones de trabajo, salud y productividad en las empresas [23]

Por otra parte, la producción de cuero colombiano del cual depende nuestra empresa objeto de estudio para la elaboración de guantes para la Seguridad Industrial, está sujeta al sacrificio de ganado que crece a una tasa anual promedio del 3.5%. [24] El desempeño del sector de curtido y preparado de cueros en Colombia tuvo un desempeño muy pobre al finalizar el cuarto trimestre de 2012 y

un crecimiento total en este mismo año de 0,5%, muy por debajo del crecimiento del país e incluso por debajo del sector de prendas de vestir que también se encuentra en la industria manufacturera [24]

De acuerdo a la muestra mensual manufacturera, el sector de cuero, calzado y marroquinería representó en 2012 el 2,17% del PIB manufacturero, lo cual significó una caída de 0,3% con respecto al 2011; se estima que las ventas del sector llegaron a 838 millones de dólares en 2012. [25]

Panorama en Palmira

Entre los sectores empresariales más representativos de la Ciudad se encuentra el sector de Guantes, conformado por 12 empresas que generan alrededor de 383 empleos. Es una fuerza empresarial importante en términos de Seguridad Industrial pues producen guantes de seguridad tipo ingeniero, delantales en carnaza y vaqueta. [26]

Teniendo en cuenta el proyecto realizado por la Fundación Progresemos, la Cámara de Comercio de Palmira y con el apoyo de la Universidad Nacional sede Palmira y la Alcaldía Municipal de Palmira, orientado al incremento de los niveles de productividad, competitividad y capacitación de gestión empresarial mediante la implementación de un Sistema de Gestión Integrado, se presenta una gran proyección del Sector Guantes en los componentes estratégicos del proyecto: gestión de calidad, sistema de gestión ambiental, fortalecimiento de la productividad, la innovación y el desarrollo de productos o servicios y el fortalecimiento de las redes empresariales, es en estos aspectos que las empresas fueron capacitadas para empezar a implementar en sus organizaciones desde el año 2014 y que crea un gran reto para desarrollar e implementar en el futuro cercano [27]

En concordancia con lo anterior, se formuló a inicios del presente año, en acercamiento con la Red de Guanteros del Valle del Cauca, una propuesta que busca reducir los niveles de contaminación por cromo, empleado en la producción de los guantes y que además ofrecería una opción económica a la industria del cuero. Consiste en aprovechar el material descartado en producción, reduciendo así, el vertimiento en suelos y aguas, mediante la reincorporación al sistema productivo de los componentes de la viruta de cuero gracias a un procesamiento de los retales y la aglomeración de partículas o fragmentos de cuero compactados en botellas PET para ser usadas como ladrillos. Esto supone un alivio ambiental importante, pues sólo en Palmira se calcularon alrededor de 22 ton/mes de residuos sólidos, producto de la elaboración de guantes y otros elementos de protección utilizados en diferentes sectores industriales, por lo que el área ambiental se posiciona como uno de los componentes más importantes de prospección en materia de Seguridad Industrial del Municipio [28]

El proyecto arrojó datos importantes que soportan información clave para generar valor al presente trabajo de grado, y que fortalecen la justificación para el desarrollo de este. A continuación datos relevantes de los estudios realizados, básicos para la realización de la propuesta de estudio:

- De las 12 empresas que se encuestaron el 50% son pequeñas empresas (tienen un número entre 11 y 49 trabajadores) mientras que el 25% son medianas empresas (poseen entre 50 a 250 trabajadores), finalmente el 25% son microempresas (poseen 10 o menos trabajadores). [26]

- En cuanto a la generación de empleos las 12 empresas generan 383 empleos, de los cuales el 69% de los colaboradores al interior de las empresas son empleados de forma directa, mientras que sólo el 31% se encuentran como indirectos. [26]

- La capacidad instalada de las empresas muestra que el 58% sólo utiliza entre el 50 y 79 por ciento de su capacidad, mientras que el 25% utiliza el 100 por ciento, finalmente solo un 17% hace uso de entre el 80 y el 99 por ciento de su capacidad instalada. [26]

- El 44% de los productos elaborados por las empresas se orientan al mercado nacional, de los cuales el 23% tienen como destino final la costa atlántica, seguido de un 12% que se destina a Antioquía, finalmente el 11% de la producción a Cali. [26]

- Dentro de las empresas encuestadas el 67% de estas es el gerente quien toma la decisión final sobre las características de los productos y/o servicios, seguido del subgerente con un 9%, finalmente solo en un 8% de las empresas la decisión final la asume la junta directiva, los departamento de diseño y/o producción, y finalmente el coordinador de producción respectivamente. Esta situación evidencia que la estructura gravitacional de las empresas gira en torno a la gerencia o el dueño. [26]

- El guante tipo ingeniero es el producto de mayor comercialización con un 35%, seguido de los delantales en carnaza y vaqueta con un 15%, seguido a ello se encuentra el guante tipo ingeniero sencillo con un 13%. [26]

- El 83% de las empresas hacen uso de materias primas nacionales y el resto importada. [27]

Uno de los objetivos del proyecto que se ajusta con la necesidad de determinar el estado logístico de la empresa objeto de estudio, consiste en fortalecer la capacidad empresarial de las mipymes del sector de guantes a través de la promoción de la asociatividad y el fortalecimiento de la capacidad gerencial de sus integrantes, evaluando sus procesos logísticos, la definición de sus

estrategias y la capacidad de enfrentar las dificultades por escasez y elevados precios de los cueros en el país; para ello, se trazaron una meta de fortalecer las habilidades empresariales a través de la formación en gerencia. [26]

A través de la contextualización realizada en el presente estudio con el objetivo de caracterizar los procesos logísticos de la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio, toda la información identificada en el presente análisis evidencia la necesidad de implementar herramientas de gestión que le permitan a los empresarios del sector mejorar dicha gestión e incrementar los niveles de competitividad; siendo así, se definió el caso de estudio específicamente con la empresa previamente escogida para determinar su estado logístico.

Caso de Estudio

La empresa objeto de estudio pertenece al sector de manufactura de artículos en cuero para seguridad industrial. Por motivos de confidencialidad se reserva el derecho a publicar el nombre de la empresa objeto de estudio que suministró la información para el presente estudio.

Esta empresa está ubicada en el municipio de Palmira, se caracteriza por la fabricación y distribución de elementos de seguridad industrial para la protección manual, como los guantes en cuero y otros materiales sintéticos, elementos de protección corporal como delantales, chaquetas, capuchas, polainas y otros productos como estuches y cubiertas.

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

En la Cadena de Suministro intervienen factores que hacen posible que los productos y servicios estén disponibles para los clientes en el lugar y momento

que ellos deseen. Esto hace que la Cadena de Suministro tenga complejidad cuando se pretende realizar una caracterización.

Para poder profundizar en la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio se utilizó el diagrama SIPOC. Esta herramienta ayuda a caracterizar eficientemente los procesos para tener una visión general de la Cadena de Suministro.

6.1.1. Diagrama SIPOC de la empresa objeto de estudio

Proveedores

Sus principales proveedores son aproximadamente 5. Ellos se encargan de suministrar las pieles (vaqueta, carnaza y cuero tula), textiles (jean, vicuña y tricot), piel sintética (hule) e insumos (hilos, riatas y broches). Para más información de los principales proveedores consultar el Anexo 2 que describe la lista de los principales proveedores.

Entradas

Las entradas son las materias primas e insumos que permiten la fabricación de los elementos de seguridad industrial, entre las cuales encontramos el cuero, la piel sintética, las fibras sintéticas, hilos, broches y riatas. Las especificaciones se podrán ver en el Anexo 3 las fichas técnicas de la maquinaria de confecciones.

Procesos

La Figura 2 muestra el mapa de procesos de la empresa objeto de estudio, en él, se identifican los procesos importantes para la producción y distribución del producto.

Figura 2. Mapa de procesos de la empresa objeto de estudio



Fuente: Información proporcionada por la empresa objeto de estudio.

De acuerdo a lo evidenciado en la Figura 2, la empresa cuenta con una cadena de valor en 3 niveles pertinentes a: en el primer nivel están los procesos estratégicos, compuesto por gestión de calidad, gestión gerencial y gestión financiera, en segundo nivel los procesos operativos o misionales que son los procesos de fabricación compuesto por gestión comercial, despacho, planificación y programación, troquelado, separado y encarrado, afinado, cerrado y volteado; finalmente se encuentran los procesos de apoyo que corresponden a almacén, gestión del talento humano compras, la empresa objeto de estudio está dirigida a las expectativas y necesidades de los clientes y partes interesadas y su objetivo es la satisfacción de dichas necesidades.

La caracterización de los procesos logísticos internos de la empresa objeto de estudio se realizó en una tabla que se encuentra en el Anexo 6 donde describe los rasgos generales de los proceso, es decir los diferenciadores del mismo; inicia con la columna “Entradas”, que corresponden a los productos, servicios, información,

directrices u objetos de transformación necesaria para el inicio del proceso, los “Proveedores” de dichas entradas o aquellos que suministran el producto o servicio, que se menciona en la columna de "Entradas", continua con la columna de los “Procesos” que fueron los mencionados anteriormente en el mapa de procesos, luego se describe la columna de “Salidas” que corresponden a los productos, servicios, información y directrices que son generados como resultado de la ejecución del proceso o etapas del proceso, seguido por la columna de “Clientes” que son las personas responsables que reciben el producto o servicio, que se menciona en la columna de "Salidas"; finalmente la columna de “documentación” que son todos los documentos, formatos, papeles o registros que se requieren para asegurar las “Salidas”. Un ejemplo se muestra a continuación en la Tabla 6:

Tabla 6. Ejemplo Caracterización de procesos de la empresa objeto de estudio.

ENTRADA	PROVEEDOR	PROCESO	SALIDA	CLIENTE	RESPONSABLE	DOCUMENTACIÓN
Inventario de producto terminado, clientes, intermediarios	Despacho/Bodega de inventario	Area comercial	Orden de pedido, orden de compras	Supervisión de producción	Auxiliar de ventas, Jefe de producción	Formatos de ordenes de pedido, facturas

Fuente: Elaboración de los autores.

Salidas

Las salidas son elementos de protección y seguridad industrial en cuero y otros materiales como sintéticos. Ver el Anexo 2.

Clientes

Reconocidas empresas industriales del sector como Ingenios Azucareros, empresas de Ingeniería, productoras de dulces y comestibles, minería, entre otras empresas que requieren de elementos de protección de seguridad industrial. Otros clientes son los intermediaros o distribuidores.

Agente humano

La empresa objeto de estudio funciona aproximadamente con 25 personas calificadas para cada una de las tareas. Ver el Anexo 2.

Agente físico

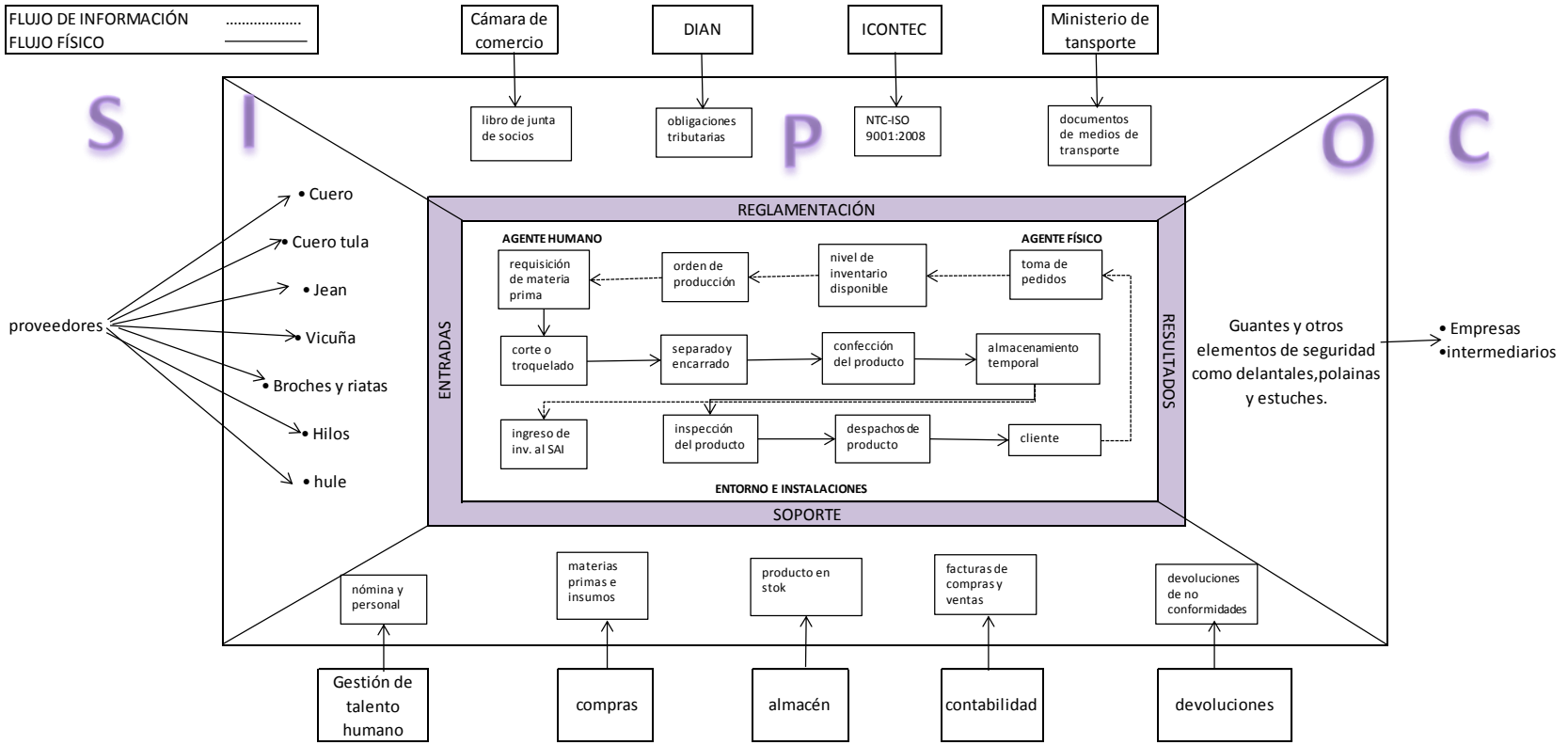
La empresa objeto de estudio posee maquinaria para la fabricación de elementos de protección personal como los guantes. Entre dicha maquinaria se encuentran las troqueladoras y las máquinas de coser. Ver el Anexo 2.

Entorno e instalaciones

En los alrededores donde se encuentra ubicada la empresa objeto de estudio hay actualmente dos fábricas más y varios talleres que informales que se dedican a la misma actividad económica de la empresa objeto de estudio. La planta de producción y oficinas se encuentran en una misma edificación que pertenece a la compañía. Ver el Anexo 2.

La Figura 3 describe los elementos anteriores identificados en la empresa objeto de estudio a través del SIPOC.

Figura 3. Diagrama SIPOC de la producción y logística interna de la empresa objeto de estudio



Fuente: Elaboración de los autores.

6.1.2. Procesos SCOR de la empresa objeto de estudio

La caracterización de los procesos internos logísticos de la empresa objeto de estudio requiere revisar la jerarquía de los procesos del modelo SCOR como se muestra en la Tabla 7, de acuerdo a los elementos de procesos (actividades) que se identificaron en la empresa objeto de estudio. El modelo SCOR presenta tres ambientes de fabricación, de acuerdo al sistema de producción, los cuales son: fabricación para inventario, fabricación bajo pedido, y diseño bajo pedido [5], la demanda de la empresa objeto de estudio se ajusta al ambiente de fabricación bajo pedido y al mismo tiempo, el abastecimiento y las entregas también son bajo pedido porque inician cuando el cliente hace la solicitud de pedido, es decir, la empresa objeto de estudio elabora una orden de trabajo [14]. Partiendo de datos entregados por la empresa objeto de estudio, esta se puede clasificar como fabricación bajo pedido; aunque en ocasiones se fabrica para inventario, se pudo determinar que aproximadamente el 70% de la materia prima que sale de la bodega es con el fin de cumplir pedidos [29]. Por esta razón, los procesos SCOR de Planeación y Facilitadores no aplican porque no se observa semejanza en los elementos de procesos del modelo SCOR para la empresa objeto de estudio.

Tabla 7. Procesos internos logísticos de la empresa objeto de estudio bajo el modelo SCOR

PROCESOS SCOR	PROCESOS DE LA EMPRESA
Planeación	No aplica en la empresa
Abastecimiento	Compras
Fabricación	Bodega Materia Prima, Troquelado o Corte, Separado y Encarrado, Confección, Volteado
Entregas	Despachos del producto
Devoluciones	Devoluciones
Facilitadores	No aplica en la empresa

Fuente: Elaboración de los autores

Nota: Aunque en el mapa de procesos aparece el proceso de planificación y programación no se evidencia registros en la empresa objeto de estudio.

6.2. INDICADORES LOGÍSTICOS DE ACUERDO A LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

Partiendo del análisis SIPOC y la caracterización de los procesos, se prosiguió con el BSC, el cual sirvió de ayuda para medir el nivel estratégico de la empresa objeto de estudio, donde se analizaron las perspectivas como son: clientes, finanzas, procesos internos, y, aprendizaje y crecimiento.

Como siguiente medida se analiza el nivel estratégico, táctico y operativo del modelo SCOR el cual ayudará a describir los procesos internos logísticos como son: abastecimiento, fabricación, entregas y devoluciones, planteando los indicadores a estos procesos con los atributos que señala el modelo SCOR en sus tres niveles.

Para el establecimiento de los indicadores se extrajeron del BSC [4] y el modelo SCOR [5], y se analizaron cada uno de los atributos de desempeño del SCOR mencionados anteriormente en el marco teórico que permitió el desarrollo del presente estudio.

Se requirió la construcción de una herramienta basada en el BSC y modelo SCOR, conforme a los procesos internos logísticos identificados de la empresa objeto de estudio se definieron los indicadores a incluir. La herramienta consiste en dos libros con hojas de cálculo, del programa Microsoft Excel, ver Anexo 4 que contienen cada uno, los indicadores del BSC y el modelo SCOR respectivamente, ordenados de tal manera, que se ingresa los datos necesarios para cada indicador y automáticamente, se obtiene el valor de éste. Cabe añadir, que los indicadores que no fueron calculados para el BSC y el modelo SCOR, son el resultado de la

falta de información de los procesos que desarrolla la empresa objeto de estudio. El Anexo 4 describe la guía de uso en detalle de la herramienta desarrollada por los autores. Los resultados de los indicadores se describen en la sección 6.3.

6.3. ANALISIS DEL DESEMPEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

6.3.1. Herramienta BSC

Esta herramienta de análisis para el estado logístico de la empresa objeto de estudio, se evalúo parcialmente, dado que el insumo para calcular algunos de los indicadores no se tiene disponible. A continuación se describen los valores de los indicadores anuales calculados para los años 2011, 2012, 2013 y 2014.

6.3.1.1. Indicadores financieros

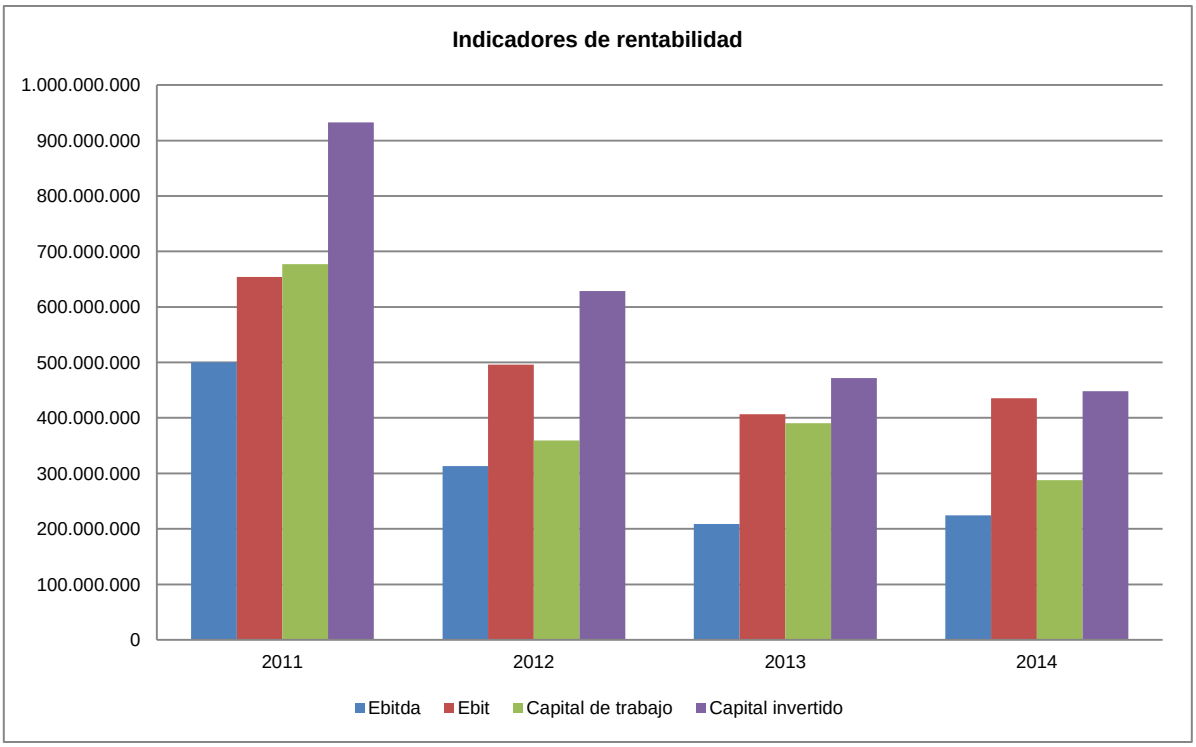
Los indicadores que se miden en la perspectiva financiera del BSC son agrupados en tres categorías: Rentabilidad, valor y liquidez; en el mapa de procesos de la empresa objeto de estudio, estos indicadores son responsabilidad del proceso de gestión financiera. Los resultados de la Tabla 8 y la Figura 4 se explican a continuación:

Tabla 8. Indicadores de Rentabilidad

INDICADORES DE RENTABILIDAD	2011	2012	2013	2014
Margen de NOPAT	14,081%	19,168%	23,799%	22,924%
Margen de EBITDA	16,053%	18,085%	18,265%	17,651%
Rotación de activos	5,122	1,858	1,820	2,698
ROIC	72,123%	35,620%	43,318%	61,850%

Fuente: Elaboración de los autores.

Figura 4. Indicadores de rentabilidad



Fuente: Elaboración de los autores.

El indicador de rentabilidad se observa en el año 2011 que presenta el mayor capital invertido comparado con los otros años del periodo de referencia, por lo tanto, se puede evidenciar una inyección de capital realizada a la empresa, que afecta los demás indicadores.

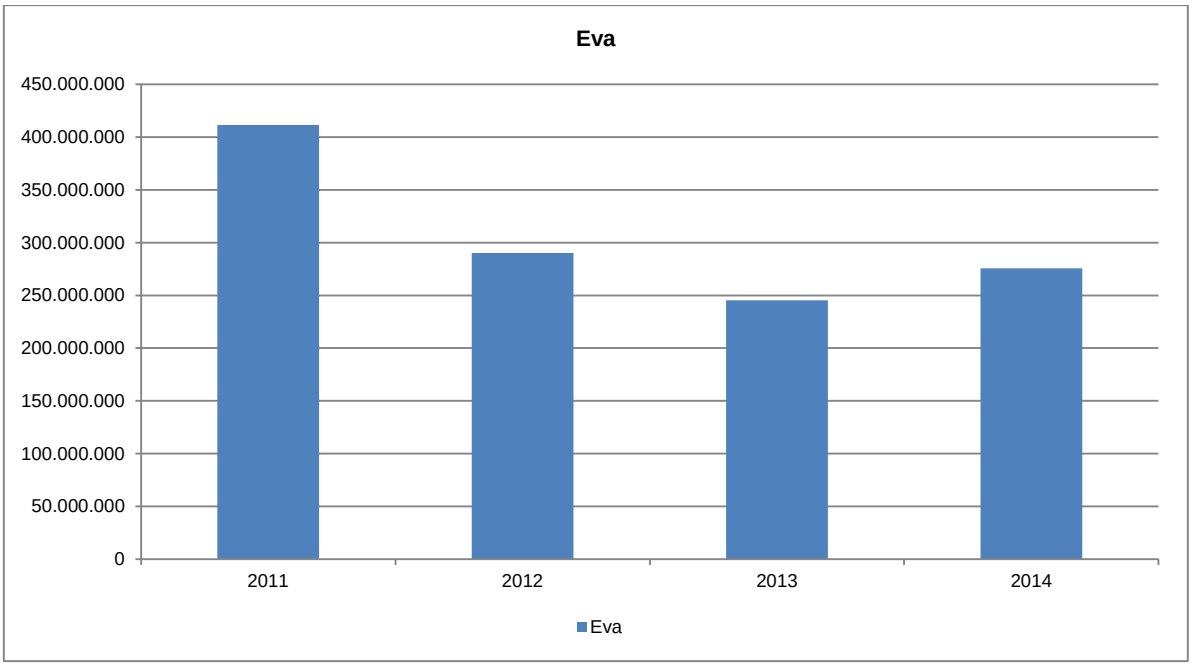
También se observa como la capacidad de explotación de la empresa objeto de estudio medida con el EBITDA presenta una continua disminución entre 2011 y 2014, sin embargo al dividir este indicador entre las ventas, es decir, el indicador margen de EBITDA muestra que se estabiliza en 18% en 2012 y 2013, para nuevamente disminuir en 2014.

Por otro lado la eficiencia en el uso del capital invertido en la empresa objeto de estudio reflejado en el ROIC tiene una fluctuación entre los años analizados, mostrando el valor más alto en 2011 y el más bajo en 2012.

El margen de ganancia operativa neta (NOPAT) tuvo un incremento de 5 puntos porcentuales entre 2011 y 2012, y de 4 puntos para el siguiente año, sin embargo el resultado en 2014 fue la disminución de un punto porcentual respecto al valor alcanzado en 2013.

Los resultados de la Figura 5 se explican a continuación:

Figura 5. Indicador EVA



Fuente: Elaboración de los autores.

El indicador de valor calculado para la empresa objeto de estudio fue el EVA, de acuerdo a la literatura, este debe incrementar anualmente en el periodo de referencia, se observa que de 2013 a 2014 incrementa, entre 2012 y 2013 se

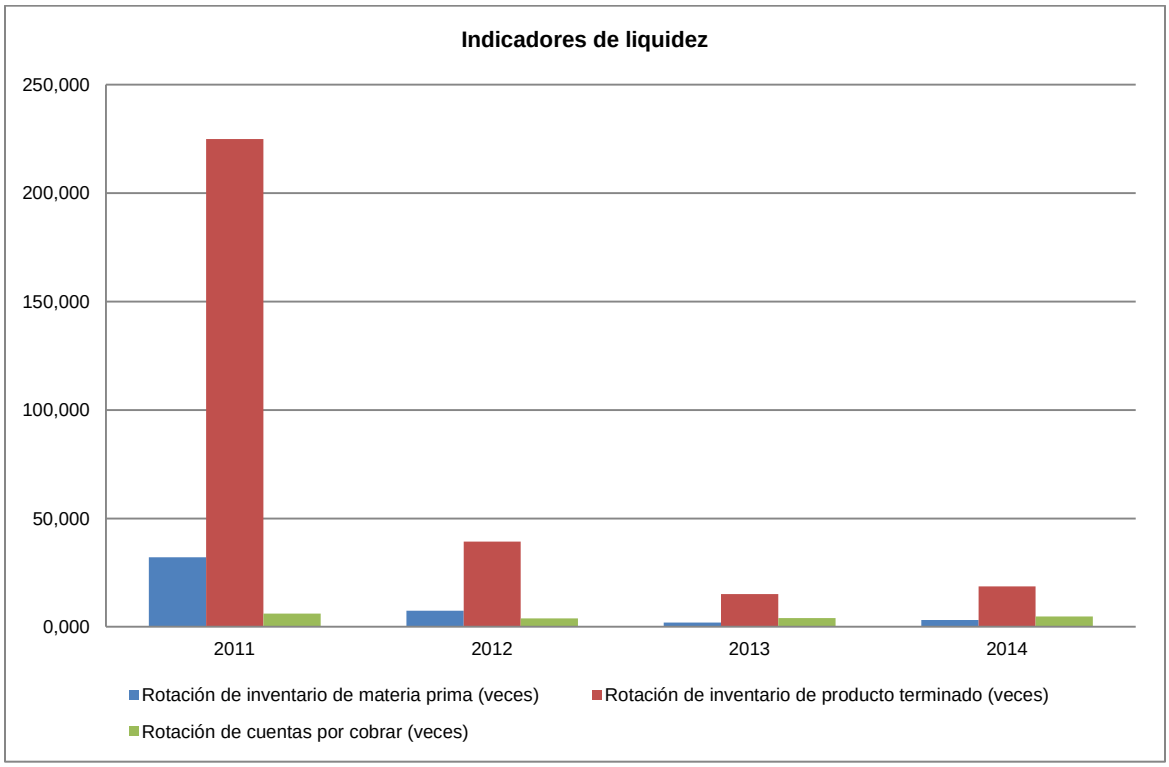
destruye valor y la cifra más alta es registrada en la empresa objeto de estudio fue en 2011. Los resultados de la Tabla 9 y la Figura 6 se explican a continuación:

Tabla 9. Indicadores de Liquidez

INDICADORES DE LIQUIDEZ	2011	2012	2013	2014
Rotación de inventario de materia prima(días)	11,365	49,334	179,767	115,519
Rotación de inventario de producto terminado (días)	1,623	9,297	24,052	19,575
Rotación de cuentas por cobrar (días)	60,151	94,491	89,043	75,114
Ciclo de caja operativa	73,139	153,123	292,862	210,208
Cash to cash	70,016	147,846	288,874	206,241

Fuente: Elaboración de los autores.

Figura 6. Indicadores de liquidez



Fuente: Elaboración de los autores.

Entre los indicadores de liquidez que propone el BSC en la perspectiva financiera está la rotación de inventarios, para empresas de manufactura se debe tener en cuenta la rotación de materia prima, productos en proceso y productos terminado, el objetivo de estos indicadores es mostrar la eficiencia con que se usan los activos para recuperar los valores aplicados a ellos, en este sentido los valores que muestra la empresa objeto de estudio para el periodo de referencia esto se ha hecho menos frecuente tanto para el producto terminado como para la materia prima.

Otro indicador para medir la liquidez de la empresa objeto de estudio es la rotación de cuentas por cobrar, este expresa el tiempo que una cuenta toma para convertirse en efectivo, para el caso de análisis durante el periodo de referencia este indicador fluctúa entre 60 y 94 días, siendo el valor más alto en 2012, para el año 2014 la empresa objeto de estudio rotó su cartera cada 75 días.

El ciclo de caja para la empresa objeto de estudio se observa que ha incrementado entre 2011 y 2013, sin embargo para 2014 disminuyo 82 días, siendo el ciclo para este año de 210.

6.3.1.2. Indicadores de clientes

En la perspectiva de clientes que evalúa el BSC, se tiene cinco grupos de indicadores. De acuerdo a los procesos definidos en la empresa objeto de estudio el área responsable de la medición de los indicadores de esta perspectiva es Gestión comercial.

Los resultados de la Tabla 10 se explican a continuación:

Tabla 10. Indicadores de Clientes

VOLUMEN DE CLIENTES	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
% nuevos clientes	19,57%	20,83%	27,64%	19,11%
No. Unidades vendidas	528.272,00	292.995,00	198.338,00	154.889,00
SATISFACCIÓN DE CLIENTES				
% de quejas de los clientes	16,30%	6,80%	2,51%	4,47%
No. de reclamaciones de los clientes	15	10	5	11
No. de devoluciones de los clientes	83	48	35	23
% de incidencias o defectos	5,86%	32,65%	2,63%	1,61%
Venta media por cliente	33.841.393,89	11.788.087,18	5.748.336,98	5.173.075,13
PORCENTAJE DE LEALTAD DEL CLIENTE				
% de clientes que compran más de un producto	100%	100%	100%	100%
RENTABILIDAD POR CLIENTE				
venta media por pedido	2.197.182,95	1.230.716,49	860.736,69	892.409,88
Calculo neto de pérdidas y ganancias	206.078.555,00	85.346.512,00	42.375.054,00	44.836.100,00

Fuente: Elaboración de los autores

El volumen de clientes medido en porcentaje de nuevos clientes y en cantidad de unidades vendidas, se observa como el número de unidades disminuye durante el periodo de referencia y la proporción de nuevos clientes se sostiene alrededor del 20%.

La medición de satisfacción del cliente de acuerdo al porcentaje de quejas y número de reclamaciones no permite observar una tendencia debido al cambio de estos valores durante el periodo de referencia.

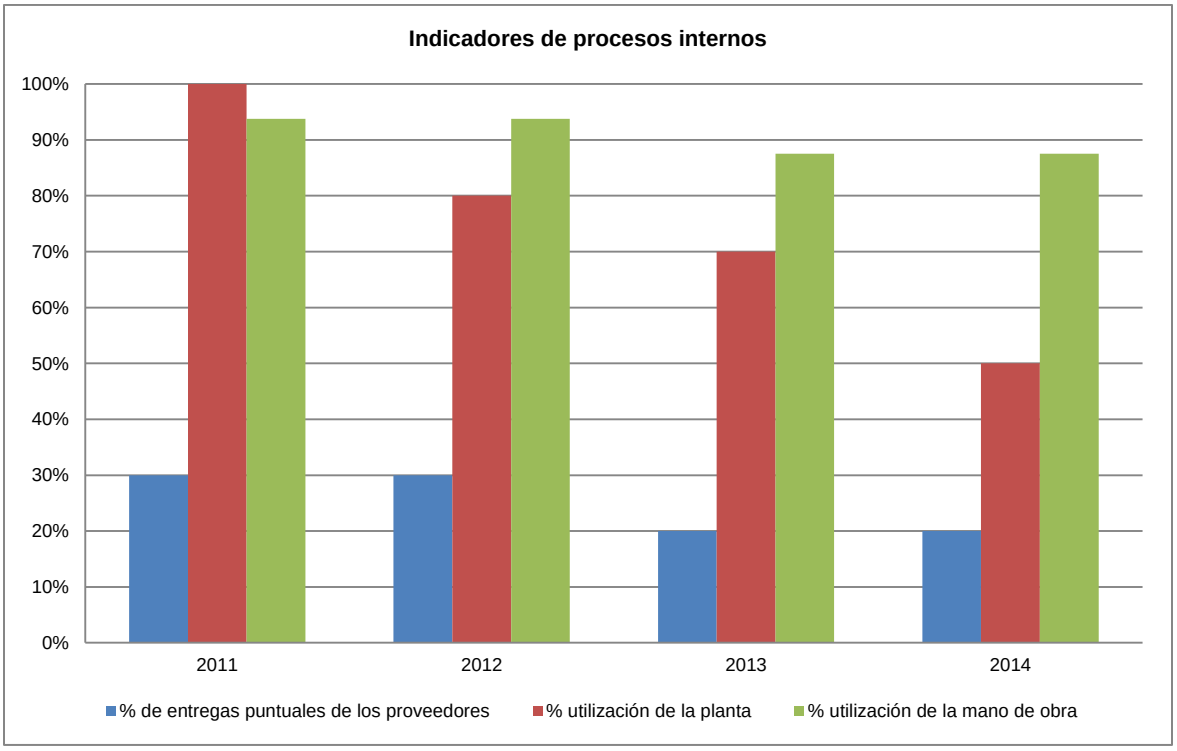
Por otro lado el porcentaje de incidencias o defectos disminuye entre 2011 y 2014, al igual que promedio de venta por cliente.

El bloque de indicadores que miden la Rentabilidad por cliente, se observa que la venta promedio por pedido tiene una tendencia decreciente en el periodo de referencia.

6.3.1.3. Indicadores de procesos internos

En la perspectiva de procesos internos se midieron tres indicadores como se muestra en la Figura 7: proporción de entregas puntuales de los proveedores disminuye en diez puntos porcentuales entre 2011 y 2014; el porcentaje de uso de la planta y utilización de la mano de obra, son dos indicadores medidos en esta perspectiva están relacionados con el proceso operativo, en el periodo de referencia evaluado en la empresa objeto de estudio se observa una disminución de cincuenta (50) puntos porcentuales en el uso de la planta y seis puntos en la utilización de la mano de obra entre 2011 y 2014.

Figura 7. Indicadores de procesos internos

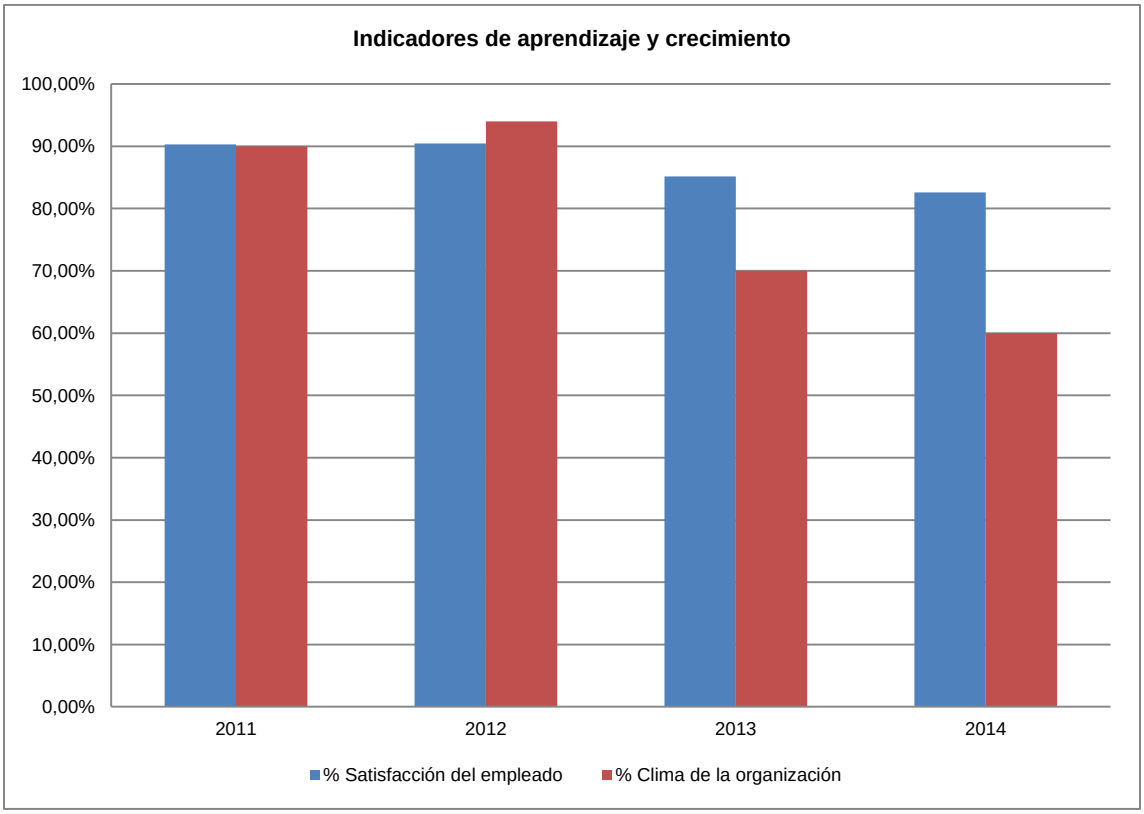


Fuente: Elaboración de los autores.

6.3.1.4. Indicadores de aprendizaje y crecimiento

Los indicadores que describe el BSC en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento son reportados en la empresa objeto de estudio por el proceso de Gestión del talento humano como se muestra en la Figura 8. La capacidad de los empleados se mide con el porcentaje de satisfacción del empleado y el número de promedio de los empleados, mientras que el empoderamiento se midió a través del clima organizacional, se observa que entre 2011 y 2014 tanto el porcentaje de satisfacción del empleado y el clima organizacional han presentado disminución, al igual que la cantidad de empleados en la empresa objeto de estudio.

Figura 8. Indicadores de aprendizaje y crecimiento



Fuente: Elaboración de los autores.

6.3.2. Herramienta modelo SCOR

La medición de desempeño por medio de la herramienta modelo SCOR se trabajó con cinco atributos de rendimiento, cada uno de ellos con indicadores de nivel 1, 2 y 3, de acuerdo a la estructura del modelo SCOR, nivel 1 (Superior): Tipos de procesos, nivel 2 (configuración): Categorías de proceso y nivel 3 (elementos de proceso): Descomposición de procesos [30]. A continuación se presentan los resultados por cada atributo de desempeño analizado para la empresa objeto de estudio.

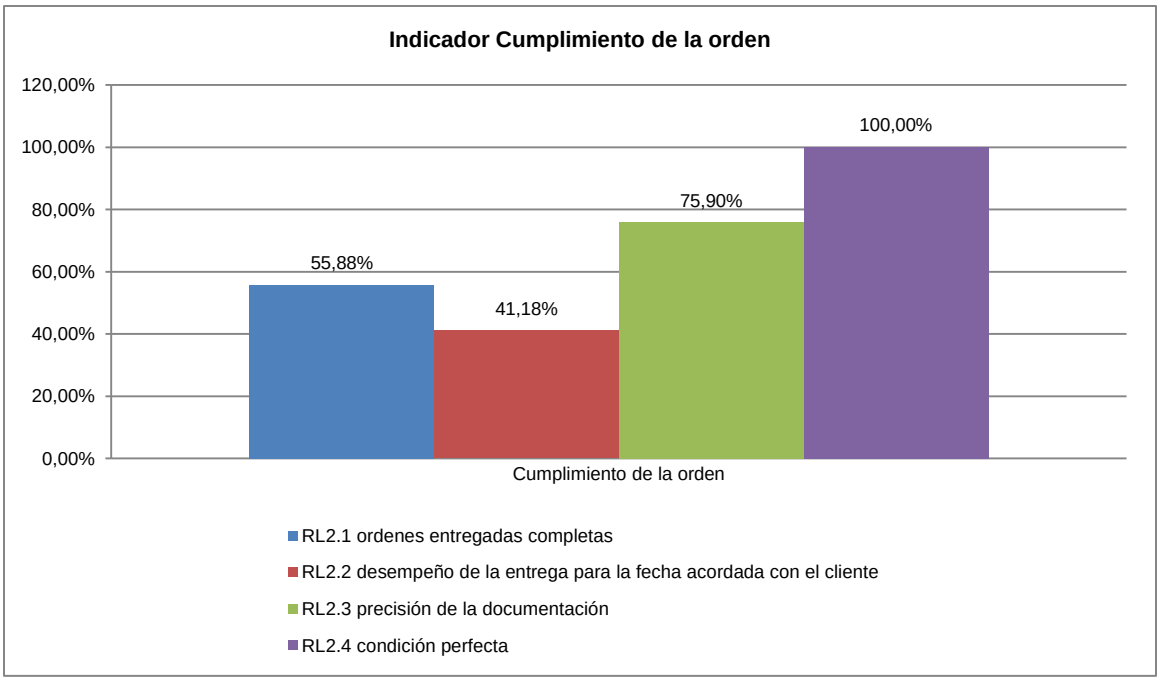
6.3.2.1. Indicadores de Confiabilidad

Este atributo se trabajó un indicador de nivel 1: Cumplimiento de la orden donde se obtuvo que el 20,48% de las órdenes cumplían con los requisitos de cumplimiento. Los resultados se muestran en la Figura 9.

Los tres indicadores de nivel 2 que se evaluaron para confiabilidad fueron: Órdenes entregadas completas con un 55,88%, Desempeño de la entrega para la fecha acordada con el cliente con un 41,18%, Precisión de la documentación con un 75,90% y Condición perfecta con un 100%.

Se observa que la proporción más alta se presentó en relación a daños o defectos en los pedidos entregados, la proporción más baja en la confiabilidad se encontró en la precisión del ítem entregado. En otras palabras, las entregas retrasadas, la falta de precisión en las cantidades de producto y la falta de documentación fueron los principales motivos de que la confiabilidad no fuera del 100% en el periodo analizado.

Figura 9. Resultados del indicador Cumplimiento de la orden



Fuente: Elaboración de los autores.

6.3.2.2. Indicadores de Capacidad de respuesta

En este atributo se evaluó un indicador de nivel 1: Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedido, el cual mostró un resultado de 5,68 días; es importante resaltar que la empresa objeto de estudio tiene mediciones de tiempos y movimientos en el procesamiento, lo que le permite cuantificar la entrega de pedidos. Los resultados se muestran en la Figura 10.

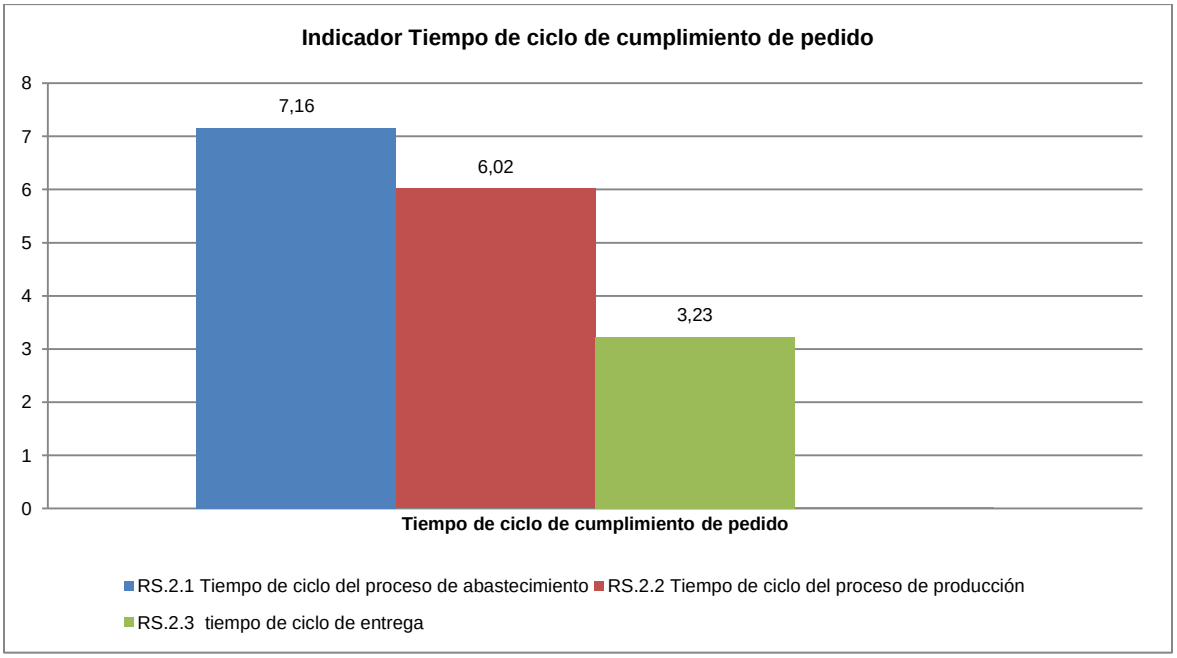
La evaluación del tiempo de proceso de abastecimiento medido en siete indicadores de nivel 3, mostró que el tiempo del ciclo de la recepción del producto cubre la mayor parte en el proceso de abastecimiento, mientras que el tiempo de ciclo de autorización de pago al proveedor tiene la menor duración durante todo el proceso; lo que permite ver que la empresa debe crear estrategias para garantizar que así mismo como sus proveedores le exigen en cuanto al pago, la empresa puede exigir en la oportunidad de entrega.

El tiempo medido de ciclo de proceso de producción fue de 6 días, de los cuales cinco días son para las actividades de producción y de prueba; en este proceso los ciclos que llevan menos tiempo son Emisión del material y programación de la producción.

La medición del tiempo de ciclo para las entregas arrojó un valor de 3,23 días; la medición de los ciclos dentro de este proceso se hizo utilizando 13 indicadores de Nivel 3, el indicador del tiempo de envío del producto registra dos días y el tiempo de recepción del producto por parte del cliente se realiza en un día.

En otras palabras, la capacidad de respuesta de la empresa objeto de estudio se estima que es de 5 a 6 días desde el momento que el cliente hace la solicitud del producto deseado hasta que lo recibe, dado que en su proceso de abastecimiento se ve afectado por la entrega retrasada de las materias primas de sus proveedores y el tiempo de inspección de las mismas.

Figura 10. Resultados del indicador Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedido



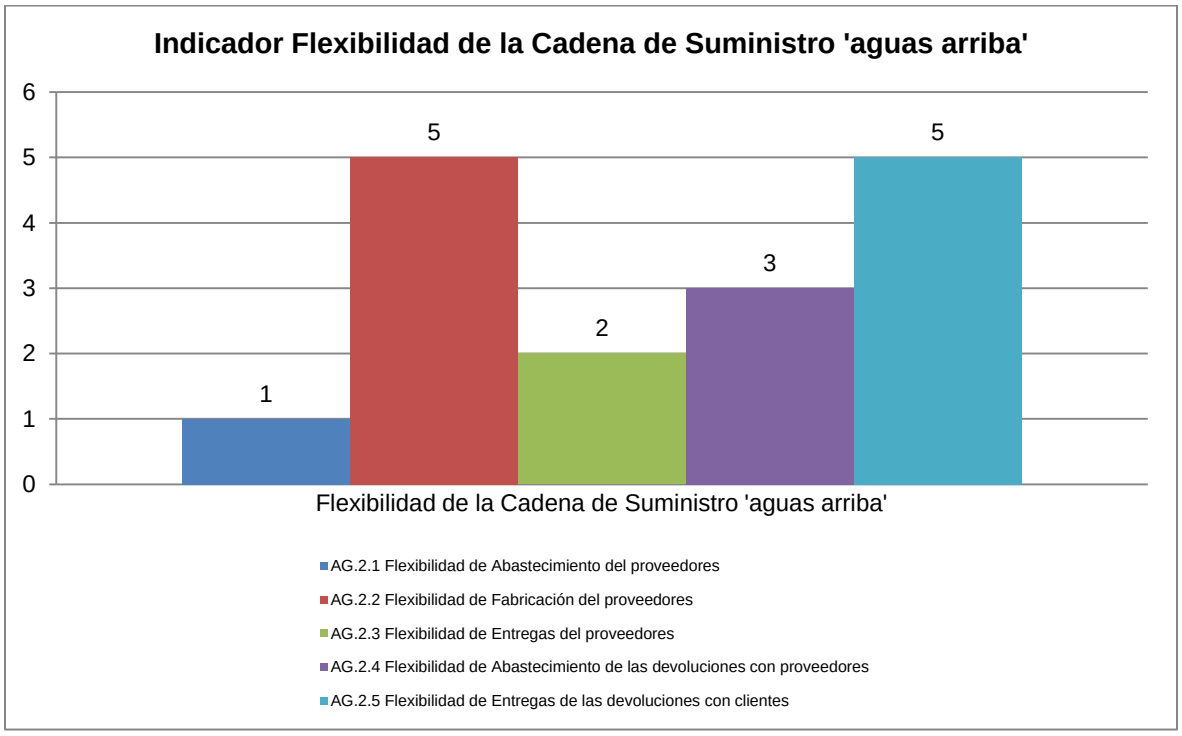
Fuente: Elaboración de los autores.

6.3.2.3. Indicadores de Agilidad

Dadas las características de la empresa objeto de estudio, para evaluar este atributo en la empresa objeto de estudio se midió un indicador de nivel 1 y cinco de nivel 2 únicamente. Los resultados se muestran en la Figura 11.

La Flexibilidad de la Cadena de Suministro ‘aguas arriba’ se obtuvo un resultado de 16 días, que representa los días que toma la empresa objeto de estudio para tener un incremento sostenido del 20% en la cantidad de productos entregados al cliente. En este indicador de nivel 1, los indicadores de nivel 2 que aportan el mayor número de días corresponden a la Flexibilidad de producción y en devoluciones.

Figura 11. Resultados del indicador Flexibilidad de la Cadena de Suministro ‘aguas arriba’

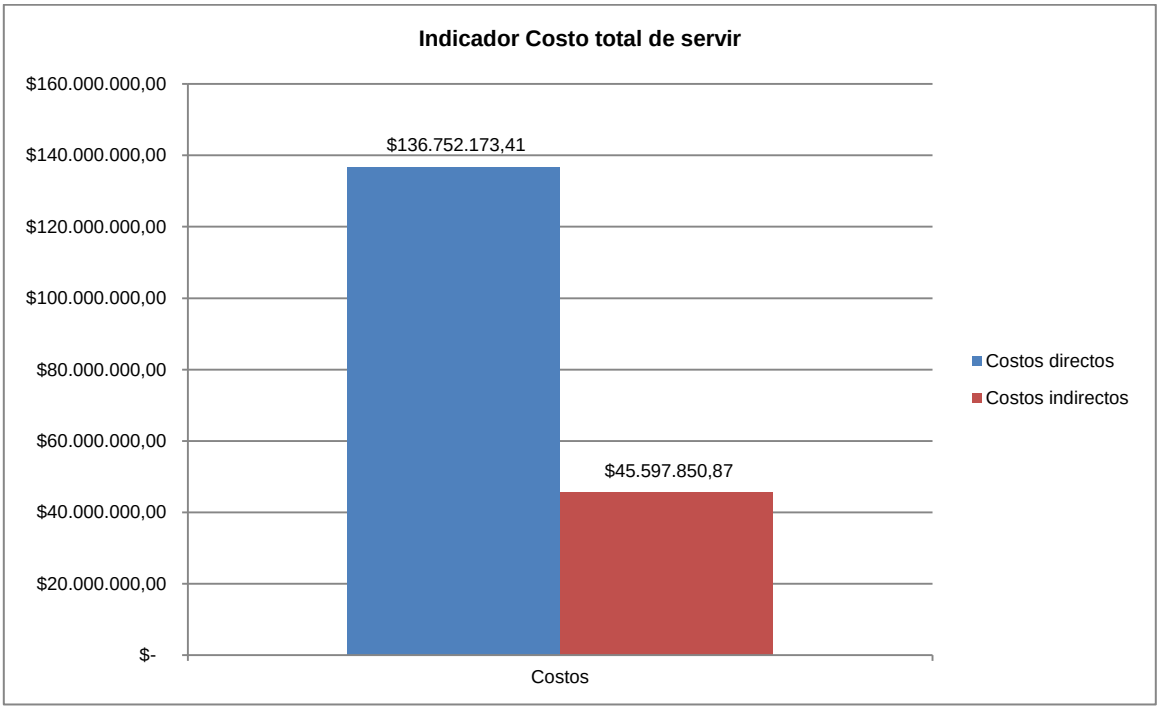


Fuente: Elaboración de los autores.

6.3.2.4. Indicadores de Costos

En la implementación de la herramienta modelo SCOR en la empresa objeto de estudio, se evaluó el atributo de Costos, con el indicador Costo total de servir, que es el resultado de los costos directos e indirectos estimados a partir de la contabilidad de la empresa objeto de estudio en la Figura 12. Para tomar el valor anualizado de esta métrica se tomó el periodo de agosto 2014 hasta julio 2015. El valor obtenido fue $ 182.350.024,28; donde el 75% corresponden a costos directos y el restante 25% a costos indirectos.

Figura 12. Resultados del indicador Costo total de servir



Fuente: Elaboración de los autores.

6.3.2.5. Indicadores de Gestión de activos

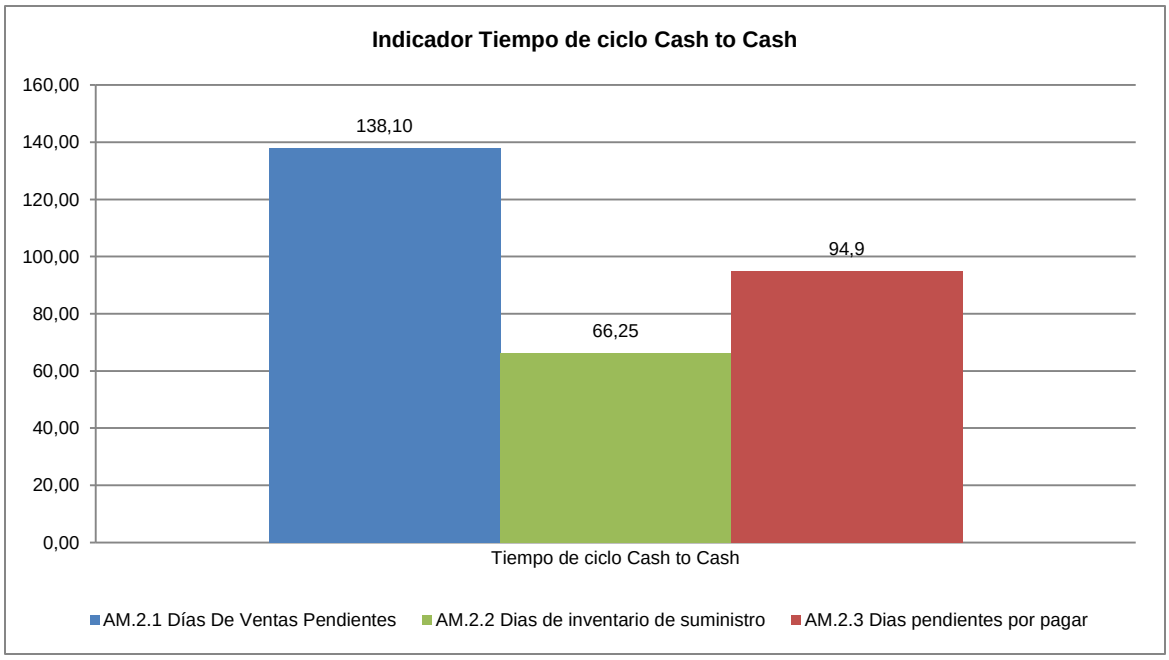
Este atributo se midió utilizando tres indicadores de nivel 1: Tiempo de ciclo Cash to cash, Retorno de los activos fijos a la Cadena de Suministro y Retorno sobre el capital de trabajo.

El tiempo de ciclo Cash to Cash para la empresa objeto de estudio fue de 158 días, específicamente fue medido a través de tres indicadores: Días de ventas pendientes, Días pendientes por pagar y Días pendientes por pagar descritos en la Figura 13. Para el primer indicador se obtuvo un resultado de 138 días, es decir que este es el tiempo que tarda la empresa objeto de estudio en cobrar las ventas realizadas; el segundo indicador de este proceso hace referencia a los días de inventario de suministro que mostro un valor de 66 días; y el tercer indicador esta direccionado a los días pendientes por pagar, el valor obtenido es 94,9, lo cual representa el tiempo que toma la empresa objeto de estudio para pagar las compras realizadas.

El retorno de los activos fijos a la Cadena de Suministros se evaluó con los Ingresos y los activos fijos, mostrando que por cada peso invertido en activos fijos se obtiene una rentabilidad de 3, 8 pesos como se aprecia en la Figura 14.

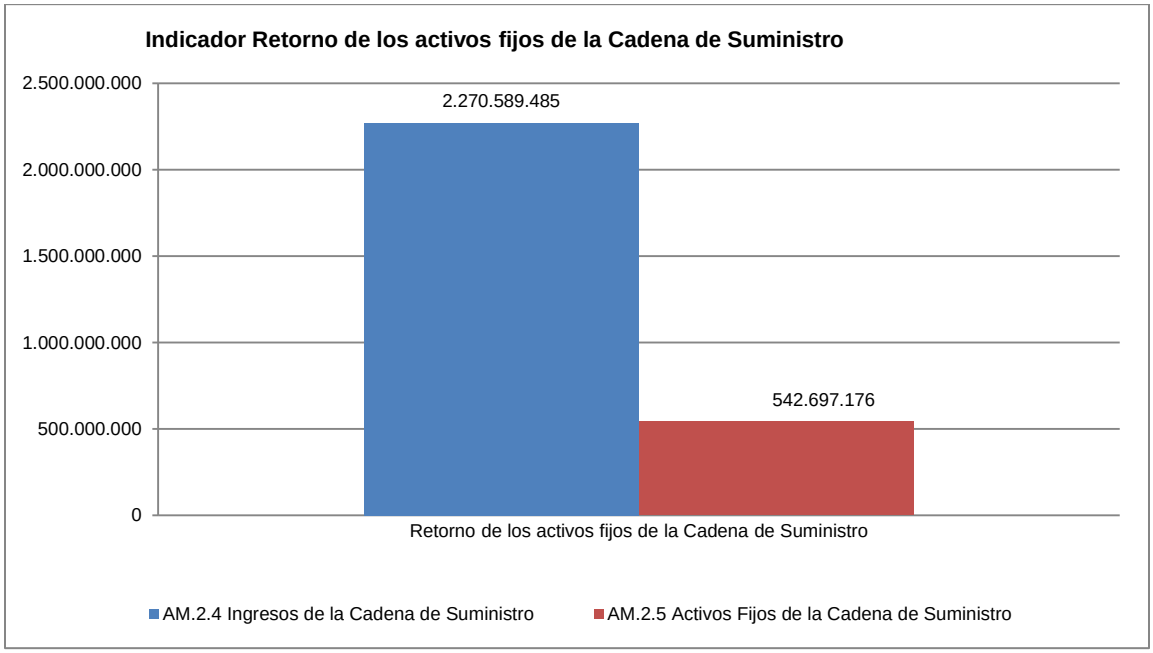
El tercer indicador de proceso medido en este atributo corresponde al retorno sobre el capital de trabajo, para el cual se tuvo en cuenta las cuentas por pagar, cuentas por cobrar y el inventario. Se observó que las cuentas por cobrar son aproximadamente 3 veces más que las cuentas por pagar como se aprecia en la Figura 15.

Figura 13. Resultados del indicador Tiempo de ciclo Cash to Cash



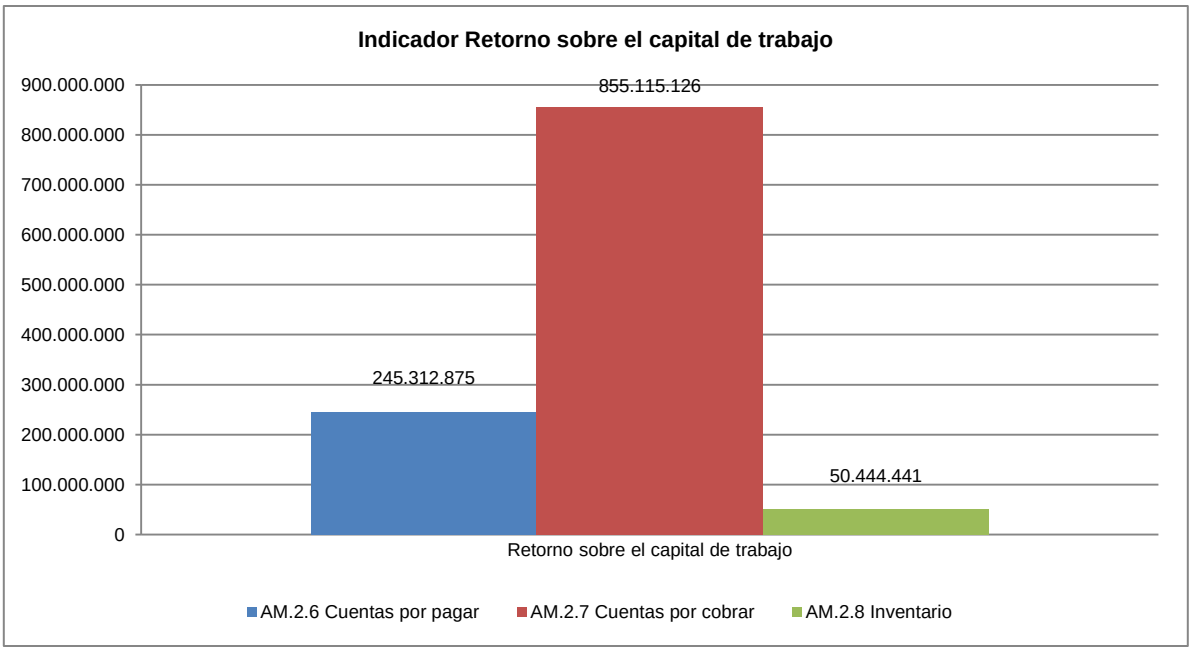
Fuente: Elaboración de los autores.

Figura 14. Resultados del indicador Retorno de los activos fijos de la Cadena de Suministro



Fuente: Elaboración de los autores.

Figura 15. Resultados del indicador Retorno sobre el capital de trabajo



Fuente: Elaboración de los autores.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo general de este trabajo de grado es determinar el estado logístico de una empresa que pertenece al sector de manufactura de artículos en cuero para seguridad industrial en la ciudad de Palmira, para ello, se plantearon tres objetivos específicos que fueron alcanzados en el capítulo 6 usando el BSC y el modelo SCOR.

De acuerdo a resultados obtenidos con el BSC se va a mostrar los cambios que han tenido los indicadores durante los 4 periodos. Teniendo en cuenta cada una de las perspectivas se observa lo siguiente:

En los resultados de la perspectiva financiera se observa una mayor rentabilidad en el 2011, el ROIC en ese año fue el más alto, en el 2014 la empresa objeto de estudio es menos rentable que en el 2011, esto se debe a que en el año 2011 los clientes pagaban en un tiempo mucho menor al 2014.

En cuanto a la perspectiva clientes se observa que la empresa objeto de estudio ha disminuido el número de unidades vendidas, el año 2014 registra el menor número de unidades. Aunque la empresa objeto de estudio diversifica su portafolio de productos tiene pobre desempeño en la gestión de sus clientes. No se identifican estrategias de para gestionar sus clientes en dos dimensiones: que los clientes que están permanezcan y conseguir nuevos clientes.

Con referencia a la perspectiva procesos internos, la planta de la empresa objeto de estudio se ve afectada negativamente por la impuntualidad en la entrega de las materias primas e insumos y por ende, también la puntualidad de los pedidos; por otro lado la utilización de la planta ha disminuido en los últimos periodos en el año 2014 solo utilizaban aproximadamente el 50% de su capacidad instalada.

En cuanto a la perspectiva aprendizaje y crecimiento, se observa que se han reducido los puestos de trabajo con referencia al 2011. En el 2014 las encuestas de clima organizacional registran el valor más bajo.

El estado logístico de la empresa objeto de estudio, en términos generales del modelo SCOR, según sus atributos, presenta una Confiabilidad del 20,48% (aproximadamente 21 de 100 entregas se hicieron como el cliente lo solicitó) esto se debe a que aproximadamente el 55,88% de las ordenes se entregan completas y aproximadamente el 41,18% de las ordenes se entregan en la fecha acordada con el cliente; la capacidad de respuesta fue de 5,68 días (la empresa objeto de estudio tarda alrededor de 5 a 6 días desde el momento en que recibe el pedido hasta que lo entrega) esto se debe a que el tiempo aproximado de abastecimiento es entre 7 y 8 días; la agilidad, teniendo en cuenta la flexibilidad a cambios repentinos en la demanda es alrededor de 15 días (esto puede deberse a la dificultad de conseguir la materia prima dado que actualmente la empresa objeto de estudio no cuenta con proveedores que le ofrezcan crédito, es decir, la materia prima principal debe pagarse de estricto contado); en cuanto a los costos en los que incurre la empresa objeto de estudio para desarrollar su actividad económica, se estima la suma de $180.350.024; y para la gestión de activos se afirma que la empresa tarda en recibir el dinero de sus clientes aproximadamente 158,21 días (esto se debe a que la empresa no tiene políticas claras de cartera), y en cuanto, al retorno del dinero invertido en activos fijos y en capital de trabajo la empresa está recuperando más con sus activos fijos que con el capital de trabajo frente a los ingresos generados por su cadena de suministro.

Respecto a los objetivos específicos se afirma que:

Al comparar la empresa objeto de estudio con el análisis del sector (a nivel mundial, nacional y local), se identifica que no se encuentra encaminada al desarrollo internacional del sector ya que no presenta procesos de innovación y de

desarrollo de nuevos productos. Aunque el sacrificio de ganado ha tenido una tasa que crece anualmente [24] (incremento de producción de cuero), se observó que la empresa objeto de estudio ha tenido dificultad para conseguir la materia prima principal de los productos, las pieles no están siendo destinadas para el curtido y preparación, pues este sector ha tenido una tasa de crecimiento menor que la del sacrificio de ganado e incluso menor que la del crecimiento del país [24]. La escasez y el encarecimiento de las pieles han causado un incremento en el costo del inventario de materia prima y ha aumentado el lapso de abastecimiento entre un pedido y otro, la empresa objeto de estudio se ubica entre el 83% de las empresas que hacen uso de materias primas nacionales [27].

La caracterización de los procesos de la empresa objeto de estudio se realiza a través del SIPOC y el modelo SCOR, con esto, se reconoció que los clientes atendidos son empresas industriales de la región, es decir, el alcance de los clientes de la empresa objeto de estudio es únicamente nacional. La planta de producción y oficinas de la empresa objeto de estudio se encuentran en el mismo edificio, trabajan aproximadamente 25 personas, lo que la ubica en el grupo de pequeña empresa con el criterio de cantidad de empleados [26]. En los alrededores de las instalaciones actualmente están ubicadas dos fábricas de elementos de seguridad industrial y talleres informales que se dedican a la misma actividad económica de la empresa objeto de estudio.

Adicionalmente, se observa que a través de la Gestión de la Calidad, la empresa objeto de estudio tiene identificados sus procesos, pero no posee todos los registros de los mismos (todos los procesos no son controlados), y, no tiene establecidos objetivos y metas estratégicas: estas situaciones dificultan la estimación de los indicadores logísticos de acuerdo a la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio.

Al aplicar la herramienta basada en el BSC, se encuentra que la mayoría de los indicadores financieros presentan resultados que varían de un año a otro en el periodo de referencia (2011-2014), donde el año 2011 presenta los valores más altos en: Capital invertido, Eficiencia en el uso del capital invertido en la empresa objeto de estudio se ve reflejado en el ROIC y EVA. Otros indicadores financieros medidos en el BSC muestran una tendencia entre 2011 y 2013, como es el caso del EBITDA con disminución entre 2011 y 2014; el Margen de EBITDA muestra que se estabiliza en 18% en 2012 y 2013, para nuevamente disminuir en 2014; el Margen de ganancia operativa neta (NOPAT) tuvo incremento entre 2011 y 2013, en 2014 disminuyó respecto al valor alcanzado en 2013; el Ciclo de caja mostró incremento entre 2011 y 2013, para 2014 presento disminución. La Rotación de inventarios para la empresa objeto de estudio muestra que la eficiencia con que se usan los activos para recuperar los valores aplicados a ellos entre 2011 y 2014 se ha hecho cada vez menos frecuente tanto para el producto terminado como para la materia prima. El tiempo que una cuenta toma para convertirse en efectivo, fluctúa entre 60 y 94 días, siendo el valor más alto en 2012. En la perspectiva de Clientes propuesta por el BSC, donde se espera encontrar una relación con la financiera, dado que esta herramienta detalla causalidades entre los clientes y los ejes financieros [15] se observó que la venta promedio por pedido tiene una tendencia decreciente en el periodo de referencia, el volumen de clientes medido en porcentaje de nuevos clientes y en la cantidad de unidades vendidas, también disminuye entre 2011 y 2014. Entre los indicadores elegidos para la medición de la perspectiva de procesos internos en el BSC, se contó con la proporción de entregas puntuales de los proveedores, el porcentaje de uso de la planta y utilización de la mano de obra, para los tres indicadores mencionados se presentó disminución entre 2011 y 2014. El BSC propone como cuarta perspectiva Aprendizaje y crecimiento, los indicadores medidos fueron porcentaje de satisfacción del empleado y el clima organizacional han presentado disminución entre 2011 y 2014 tanto el, al igual que la cantidad de empleados en la empresa objeto de estudio.

La otra herramienta utilizada en el análisis de desempeño para complementar el estudio de la empresa objeto de estudio, se basó en el modelo SCOR, que permite vincular los objetivos del negocio con las operaciones del proceso logístico y desarrollar un enfoque sistemático para identificar, controlar y mejorar su desempeño desde la perspectiva de la empresa objeto de estudio como eslabón de la Cadena de Suministro [8]; el modelo SCOR propone una medición de toda la organización a través de cinco atributos: Confiabilidad, Capacidad de respuesta, Agilidad, Costos y Gestión de activos [15]. La medición de los indicadores mostró en Confiabilidad que el 20,48% de pedidos tienen todos los requisitos para el Cumplimiento de la orden, siendo el desempeño en la fecha pactada con el cliente el criterio de menor frecuencia y la ausencia de daños o defectos la proporción más alta. La capacidad de respuesta es un atributo que, a pesar de no tener establecidas metas por indicador, su comportamiento esta estandarizado en la empresa objeto de estudio. En la medición de los indicadores de agilidad se observó que la Flexibilidad de fabricación 'aguas arriba' y devoluciones para clientes tomar la mayor parte de tiempo para que la empresa objeto de estudio tenga un incrementos sostenido del 20% en la entrega a clientes. La gestión de activos mostró que el ciclo cash to cash es de 158 días, de los cuales 138 se toman para cobrar las ventas realizadas, y 95 para pagar las compras ejecutadas; también se encontró que las cuentas por cobrar son aproximadamente 3 veces más que las cuentas por pagar.

Al comparar los resultados obtenidos en la empresa objeto de estudio a través del modelo SCOR con resultados ideales de indicadores supuestos y basados en la revisión de literatura de Gestión de Cadena de Suministro. Teniendo en cuenta a los autores Salazar F., Cavazos J., y Martínez, J. L. [17], quienes su publicación muestran datos de una empresa de América latina perteneciente al sector de la producción, se analiza la Tabla 11:

La confiabilidad de la empresa objeto de estudio es menor a la confiabilidad ideal: se busca enviar el producto esperado (guantes) en el lugar y momento adecuado (puntos de entrega o distribución), teniendo en cuenta las condiciones que se esperan (rendimiento como elemento de protección personal), y en el empaque y la cantidad adecuada, con la documentación requerida y al cliente indicado. La confiabilidad se ve reducida principalmente por las entregas retrasadas realizadas por la empresa objeto de estudio.

La capacidad de respuesta, en términos de Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedido de la empresa objeto de estudio es mayor al ideal: Hace referencia a la velocidad que tiene la cadena de suministro, para proporcionar productos a los clientes (por demanda cambiante).

La agilidad en términos de la Flexibilidad de la Cadena de Suministro con proveedores: busca mantener una ventaja competitiva (frente a otros guanteros), mediante la agilidad o rapidez de respuesta que tenga la cadena de suministro para responder ante cambios que se den en el mercado (incrementos en la demanda o cambios en la producción debidos a cambios de las condiciones que alteren el proceso de fabricación). La Flexibilidad se ve afectada por la dificultad de conseguir la materia prima principal, esto se debe a dos situaciones como lo son la escasez y la liquidez (el proveedor exige pago de contado).

Los costos, en términos del costo total de servir: hace referencia a los costos que se generan en las operaciones que se dan dentro de la cadena de suministro. Factores como el incremento en el costo de la materia prima impactan significativamente en el costo total de servir.

La gestión de activos, en términos del tiempo de ciclo cash to cash, el retorno de los activos fijos a la cadena de suministro y el retorno sobre el capital de trabajo: Garantiza la efectividad organizacional, en el manejo de todos los activos, con el

fin de lograr satisfacer la demanda (buscando fortalecer los procesos productivos a partir de la mejora en la obtención de insumos por rendimiento y en mejora de equipos para el proceso). La empresa objeto de estudio debe mejorar los días en que retorna el dinero invertido para un pedido, pues teniendo en cuenta de que realizan el pago de contado de la materia prima deben gestionar la cartera para disminuir los días que se demoran los clientes en realizar el pago.

Tabla 11. Comparación de resultados del modelo SCOR con valores de referencia propuestos

ATRIBUTO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DEL MODELO SCOR	RESULTADOS REALES DE INDICADORES	RESULTADOS IDEALES DE INDICADORES
CONFIABILIDAD	Cumplimiento de la orden	20,48%	100%
CAPACIDAD DE RESPUESTA	Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedido	5,68 días	0 días
AGILIDAD	Flexibilidad de la cadena de suministro con proveedores	16 días	0 días
COSTOS	Costo total de servir	$ 182.350.024,28	No definido
GESTIÓN DE ACTIVOS	Tiempo de Ciclo Cash-To-Cash	158,21 días	0 días
	Retorno de los Activos Fijos a la Cadena de Suministro	3,85	No definido
	Retorno sobre el Capital de Trabajo	3,16	No definido

Fuente: SUPPLY CHAIN COUNCIL, El Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR, Supply Chain Operations Reference Model), vol. 11, 2010.

Los presentes datos son ideales, pero no quiere decir que sean una verdad absoluta, la empresa objeto de estudio podría definir sus metas, haciendo una comparación con los indicadores del sector.

Para aquellas metas que no están definidas como el costo total de servir, la empresa objeto de estudio podría implementar el costeo ABC, este, deberá estar asociado al pedido perfecto, ya que define cuanto esfuerzo debería hacer la empresa objeto de estudio para que el pedido sea perfecto, igualmente para Retorno de los Activos Fijos de la Cadena de Suministro y Retorno sobre el Capital de Trabajo, sus metas deberían ser suministradas desde la gerencia.

Finalmente, con el BSC y el modelo SCOR se obtuvo una primera aproximación al desempeño de la Cadena de Suministro de la empresa objeto de estudio teniendo en cuenta los procesos estratégicos. El éxito de toda organización depende cada vez más de que sus procesos empresariales se encuentren alineados con su rumbo estratégico y permitan la gestión del cambio proactivamente. En este sentido tiene un papel preponderante la gestión logística de manera eficiente, relevante y oportuna, a lo largo de su cadena de valor [8].

8. CONCLUSIONES

En el presente trabajo de grado se determinó el estado logístico para una empresa que pertenece al sector de manufactura de artículos en cuero para seguridad industrial usando el BSC y el modelo SCOR. En términos generales, el BSC usado como herramienta estratégica permite visualizar de manera integral (con las cuatro perspectivas) la empresa, sin embargo, el modelo SCOR a través de sus métricas y procesos puede determinar oportunidades de mejora.

Se propuso caracterizar los proceso de la empresa objeto de estudio y se encontró que dichos procesos a través del SIPOC son visualizados de manera general [12], por lo cual, no se debería considerar para determinar los indicadores para el estado logístico de una empresa, en su lugar, se recomienda usar el modelo SCOR pues este es detallado y no permite incluir procesos que estén de manera informal. La caracterización con el modelo SCOR también estableció que en la empresa pequeña no se realizan todas las actividades propuestas por Supply Chain Council.

Los indicadores logísticos basados en el BSC, permitieron realizar solamente un análisis descriptivo de la empresa objeto de estudio, ya que, al no tener implementada una estrategia competitiva, no ha establecido objetivos estratégicos medibles que se puedan comparar con los resultados de los indicadores empleados en la empresa objeto de estudio.

Los indicadores logísticos del modelo SCOR, no se definieron en su totalidad como lo propone Supply Chain Council por la falta de disponibilidad de los datos. El modelo SCOR se encontró robusto para la empresa objeto de estudio ya que se identifica varios aspectos que el modelo SCOR considera necesarios mientras la empresa objeto de estudio ni siquiera los tiene identificados.

9. RECOMENDACIONES

La disponibilidad de los datos limitada, al buscar información del sector como participación del mercado y de los clientes no fue posible encontrar datos confiables, la investigación y desarrollo de productos es una actividad que no se identifica en la empresa objeto de estudio.

Los sistemas de información están incompletos. El indicador de nivel 2 del modelo SCOR llamado precisión en la documentación, el cual contiene cuatro indicadores de nivel 3 entre los cuales están la precisión de la documentación a conformidad, documentación adicional requerida y documentación de envío no fue posible calcularlos. Los datos que se utilizan para calcular estos indicadores se obtienen principalmente del proceso de entrega. Los documentos que son producto de generar la orden de envío se deberían verificar mediante una lista de chequeo o un diseñar un formato donde se lleve registro de documentos faltantes. La persona de despachos sería la idónea para llevar tal registro pues es ella quien entrega el producto a la transportadora o a los mensajeros, la verificación se debe hacer a diario y el indicador se debe calcular mensualmente.

El valor total en riesgo no se pudo medir pues para este indicador es necesario un especialista que estime el riesgo del proveedor, cliente y producto y también de los procesos de la empresa objeto de estudio.

Del atributo de costos solo se pudo calcular el indicador de nivel 1, el cual es el costo total para servir. Los indicadores de los niveles 2 y 3 no fue posible medirlos pues para obtener los datos necesarios la empresa objeto de estudio debería tener implementado costeo ABC, pues estos piden datos de costos por actividad.

No se pudo determinar los días de suministro del inventario pues al no realizar inventario mensualmente no se pudo obtener los datos necesarios para calcular

este indicador. El jefe de producción debería tener un sistema de gestión de inventarios, el cual debería monitorearse mínimo cada mes.

La rentabilidad de la empresa objeto de estudio disminuyó desde el 2011 hasta el 2013, el año 2014 aumentó pero pese a este incremento no pudo volver a ser la misma o superior que la obtenida en el año 2011; el mismo comportamiento tiene el indicador EVA, los años 2012 y 2013 destruyeron valor. Los días en que tarda un pedido en volverse dinero se han aumentado pasando de aproximadamente 71 días en el 2011 a aproximadamente 207 días en el 2014, alrededor de 138 días es al tiempo que se demoran los clientes en pagarle a la empresa para el último periodo; teniendo en cuenta que se paga la materia prima de contando el tiempo en que se recauda la cartera es extremadamente largo. Las unidades fabricadas se disminuyeron de forma considerable desde el 2011 hasta el 2014, esto obedece a que han tenido menos pedidos lo ha causado también una reducción de porcentaje de utilización de la planta. El clima laboral se ha visto afectado por la por lo anterior causando situaciones de conflicto y malestar entre los empleados.

La entrega de pedidos no se está realizando en la fecha acordada con el cliente, de los pedidos que reciben incumplen con más de la mitad, ya sea por diferentes circunstancias como retraso en la producción o escasez de materia prima. También realizan entregas parciales, es decir cumplen con la fecha pero no con la cantidad que les han pedido. El tiempo de ciclo de abastecimiento es mayor al de producción. Se deben gestionar sus proveedores.

.

La empresa objeto de estudio tendrá que activar las motivaciones de los empleados para mejorar el ambiente de trabajo, sus capacidades para realizar las tareas y sus tiempos en realizarlas.

Aplicar tecnología, bases de datos, sistemas de información. Un sistema integrado desde los clientes hasta los proveedores de materias primas permite que todas las unidades de la organización que se encuentran a lo largo de la cadena de valor obtengan unas mejoras enormes en costo, calidad y tiempos de espera.

Contratar un jefe de producción que pueda gestionar los inventarios, hacer un pronóstico de demanda y planes maestros de producción. Adicional a esto debe desarrollar las relaciones con los clientes para generar retención de los clientes antiguos, atraer clientes nuevos. Los clientes son primordiales en la cadena de suministro y por eso se deben mejorar las fallas en el proceso de compra y entrega de los productos. Se deben optimizar las relaciones con los clientes.

La empresa objeto de estudio debe tener un departamento de investigación y desarrollo donde se indague sobre materiales sustitutos del cuero. No han buscado nuevos proveedores que le puedan suministrar la materia prima principal a un menor costo o flexibles en la forma de pago. Una herramienta informática que facilite el intercambio de información entre posibles proveedores y proveedores con la empresa podría simplificar el proceso de compras.

Las alianzas estratégicas con transportadoras podría disminuir el costo de transportar y ofrecer un tiempo de entrega menor a los clientes.

BIBLIOGRAFÍA

[1] BALLOU, R. H., Logística de los negocios y la cadena de suministro: un tema vital. En: Logística. Administración de la cadena de suministro, 5 ed., E. Q. Duarte, Ed., Pearson Educación, S.A., 2004.

[2] BULLA, G., *Estudio de la desintermediación de una Cadena de Suministro,* T. d. g. I. Industrial, Ed., Santiago de Cali, Universidad del Valle, 2011, p. 13.

[3] MONTOYA, C. A., «El Balanced Scorecard como herramienta de evaluación en la gestión.,» *En: Visión de Futuro,* vol. 15, nº 2, pp. 3-20, Diciembre 2011.

[4] KAPLAN, R. S., y NORTON, D. P., El Cuadro de Mando Integral, 2 ed., G. 2. S.A, Ed., Boston: Harvard Business Press, 1996.

[5] SUPPLY CHAIN COUNCIL, El Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR, Supply Chain Operations Reference Model), vol. 11, 2010.

[6] AMÉZQUITA. P, *<<Efectos del TLC Colombia-EUA>>,* 2007.

[7] ARELLANO, A. y LIZARDI, B., *<<MIPES en ciudad Obregón: Evolución respecto a sus procesos productivos en el periodo 2003 - 2006>>,* 2007.

[8] DÍAZ C., A. y MARRERO D., F., «El modelo SCOR y el BSC, una poderosa combinación intangible para la gestión empresarial,» 2013.

[9] KAPLAN, R. S., y NORTON, D. P., El Cuadro de Mando Integral, 3 ed., Barcelona: Gestión 2000, 2009.

[10] BARAYBAR, F. A., El Cuadro de Mando Integral, Madrid: ESIC EDITORIAL, 2010.

[11] ARANA S., I. A., ALFALLA L, R., y MACHUCA, J., «Analisis de las variables

que proporcionan una competitividad sostenible de la cadena de suministro,» Intangible Capital, Sevilla-Monterrey, 2011.

[12] FERNÁNDEZ, J. C. y GARCÍA, J. A., *Simulación de un modelo de asignación de equipos de cosecha manual de caña en un ingenio azucarero Colombiano,* Palmira, 2010, pp. 37,38.

[13] STOCK, J. R. y LAMBERT D., M., Strategic Logistic Management, cuarta ed., Florida: Mc Graw Hill, 2001, p. 872.

[14] CHOPRA, S. y MEINDL, P., Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación, Tercera ed., México D.F.: Pearson Educación, 2008, p. 552.

[15] ESTAMPE, D. et al., «A framework for analyzing supply chain performance evaluation models [base de datos en línea],» *International Journal of Production Economics,* vol. 4, p. 12, 2 2013.

[16] ARZU, A. G. y ERKAN, T. E., «La medición del rendimiento de la cadena de suministro: una revisión de la literatura,» *Revista Internacional de Investigación de Producción,* vol. 48, nº 17, p. 20, 01 09 2010.

[17] SALAZAR, F.; CAVAZOS, J. y MARTÍNEZ, J. L., «Metodología basada en el modelo de referencia para cadenas de suministro para analizar el proceso de producción de Biodiesel a partir de Higuerilla,» *Información Tecnológica,* vol. 23, nº 1, pp. 47-56, 2012.

[18] CHEN, Hao et al., «La integración de la ingeniería de la seguridad del proceso y la ingeniería de protección contra incendios para un mejor desempeño de la seguridad,» *En: ScienceDirect,* vol. 37, pp. 74-81, 09 2015.

[19] SIEMENS LTD, «Siemens,» 2011. [En línea]. Available: http://www.siemens.com.au/files/PTF/safety/ptf_saf_industry.pdf 2011. [Último acceso: 23 08 2015].

[20] AGENCIA EFE S.A., «EFE: Futuro,» 25 06 2014. [En línea]. Available: http://www.efefuturo.com/blog/una-nueva-seguridad-para-el-sector-industrial-por-miguel-angel-juan/.. [Último acceso: 21 08 2015].

[21] BEDOYA G., D. y SANCHEZ M., L. J., *Diseño de un mapa tecnológico para los materiales con potencial de ser utilizados en el sector manufacturero de guantes industriales de palmira,* Palmira, 2012, pp. 51-55.

[22] MANCERA F., M. J., «Mancera Seguridad y Salud en el Trabajo ltda,» 2014. [En línea]. Available: http://manceras.com.co/arttendenciashig.pdf. [Último acceso: 22 08 2015].

[23] MINISTERIO DEL TRABAJO, «Cartilla de riesgos laborales para trabajadores,» 2014. [En línea]. Available: http://www.mintrabajo.gov.co/medios-febrero-2014/3090-cartilla-de-riesgos-laborales-para-trabajadores.html. [Último acceso: 12 08 2015].

[24] AKTIVA SERVICIOS FINANCIEROS, «Soluciones de capital flexibles,» *Aktiva Servicios Financieros,* vol. 4, nº 2, p. 13, 26 05 2014.

[25] PINZÓN S, L. et al., «Infome de Sostenibilidad Sector Sistema Moda,» Mirona, Bogota D.C, 2012.

[26] CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA, «Cámara de Comercio de Palmira,» 05 2015. [En línea]. Available: http://www.ccpalmira.org.co/portal/images/Docs/Composicion%20Empresarial%20%202014.pdf. [Último acceso: 24 10 2015].

[27] FUNDACIÓN PROGRESAMOS, «Proyecto Mypimes con INNpulsa,» 2014. [En línea]. Available: http://www.fundacionprogresamos.org.co/cultura-y-participacion-ciudadana/2-uncategorised/12-proyecto-mipymes-con-innpulsa.. [Último acceso: 25 08 2015].

[28] AGENCIA DE NOTICIAS U.N, «Retazos de guantes en cuero podrían convertirse en ladrillos,» 2015. [En línea]. Available: http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/ndetalle/article/retazos-de-

guantes-en-cuero-podrian-convertirse-en-ladrillos.html.. [Último acceso: 24 08 2015].

[29] R. CÓRDOBA, Interviewee, *Identificación de ambiente de producción.* [Entrevista]. 2 Noviembre 2015.

[30] SALAZAR S, H. y LÓPEZ B., A., «Propuesta metodológica para la aplicación del modelo Supply Chain Operations Reference,» Bogotá, 2009.

ANEXOS

Anexo 1. Definiciones de indicadores de BSC y modelo SCOR
Ver el archivo de Microsoft Excel: Anexo 1. Definiciones de indicadores de BSC y modelo SCOR.

Anexo 2. Proceso a través del SIPOC de la empresa objeto de estudio
Ver el archivo de Microsoft Word: Anexo 2. Proceso a través del SIPOC de la empresa objeto de estudio.

Anexo 3. Fichas técnicas de maquinaria de confección
Ver el archivo de Microsoft Excel: Anexo 3. Fichas técnicas de maquinaria de confección.

Anexo 4. Guía para la medición del desempeño logístico mediante una herramienta basada en el BSC y modelo SCOR.
Ver el archivo de Microsoft Word: Anexo 4. Guía para la medición del desempeño logístico mediante una herramienta basada en el BSC y modelo SCOR.

Anexo 5. Cálculo del WACC para empresa objeto de estudio
Ver el archivo de Microsoft Excel: Anexo 5. Cálculo del WACC para empresa objeto de estudio.

Anexo 6. Tabla de caracterización de procesos de la empresa objeto de estudio
Ver el archivo de Microsoft Excel: Anexo 6. Tabla de caracterización de procesos de la empresa objeto de estudio.