

Abordaje de un caso de estudio: una compañía de fabricación de autobuses

Approach to a case study: a bus manufacturing company

Pablo Cesar Ocampo
Ricardo Prada

Recibido: 18/06/2018 - Aceptado: 18/08/2018

Cómo citar este artículo: Ocampo, P. y Prada, R. (2018). Abordaje de un caso de estudio: una compañía de fabricación de autobuses. *Sinapsis*, 10, (1), 1 - 15

Resumen

El presente caso de estudio ofrece una visión sobre la Compañía de Fabricación de autobuses, la cual ha podido mejorar sus prácticas empresariales en los últimos cinco años, constituyéndose en punto de interés de empresas multinacionales en cuanto a desarrollo de productos de alta calidad, que cumplen con estándares internacionales y además, logra exportar activos a otros países de la región, exitosamente.

De acuerdo a las exigencias de los consumidores de los buses, una de las características de la Compañía de Fabricación de Autobuses a través del tiempo, es ir madurando cada vez sus requerimientos mediante la observación detallada de las necesidades particulares de los clientes, dinamizando la aplicación de estrategias empresariales, con el fin de cumplir con los indicadores de ventas, el incremento de la participación en el mercado, el aumento de la satisfacción de los clientes, favoreciendo el desarrollo de nuevos productos, por medio del uso de nuevos materiales con la participación de personal experto inmerso entre las compañías de proveedores y la empresa que lidera la integración.

Palabras Clave: Cadena de abastecimiento, Supply Chain Management, gerencia por procesos, outsourcing

Abstract

This case study offers a vision of the Bus Manufacturing Company, which has been able to improve its business practices in the last five years, becoming a point of interest for multinational companies in terms of developing high quality products, which meet with international standards and also successfully export assets to other countries in the region.

According to the demands of bus users, one of the characteristics of the Bus Manufacturing Company over time, is maturing each time its requirements through detailed observation of the particular needs of customers, dynamizing the application of business strategies, in order to comply with the sales indicators, the increase in market share, the increase in customer satisfaction, favoring the development of new products, through the use of new materials with the participation of expert staff immersed between the companies of suppliers and the company that leads the integration.

Keywords: supply chain, supply chain management, process management, outsourcing

Introducción

La Compañía de Fabricación de Autobuses fue creada en diciembre 2001 y cuenta con un 50% de participación accionaria de una empresa multinacional brasilera y el otro porcentaje restante corresponde a FANALCA, compañía colombiana del sector automotor, con gran experiencia en el quehacer del transporte de pasajeros en países como Chile, Panamá, y la representación de la marca de vehículos Honda en Colombia. Su éxito reside primordialmente en la aplicación de la estrategia de internacionalización de cadenas de abastecimiento, SCIM, que es un modelo enmarcado en comprender la adopción de la tecnología y la internacionalización en la cadena de abastecimiento (Forman & Lippert, 2005) enmarcada dentro del modelo *Business Process Outsourcing* - BPO, donde por la buena reputación de los proveedores, hay confianza por parte de los grupos de interés para desarrollar un determinado producto (Vashistha, 2006).

El porcentaje de participación de los accionistas de la Compañía de Fabricación de Autobuses frente a los vínculos con otras compañías de autobuses alrededor del mundo, es el siguiente:

- Marcopolo (casa matriz).
- Ciferal Brasil (propietaria del 100 % de las acciones)
- Volare Brasil (propietaria del 100 % de las acciones)
- Volgren Australia Pty (propietaria del 75 % de las acciones).
- Metalsur Argentina (propietaria del 51 % de las acciones en sociedad con Metalpar Argentina).
- Tata Marcopolo India (propietaria del 50 % de las acciones).
- Polomex México (propietaria del 50 % de las acciones)
- Metalpar Argentina (propietaria del 50 % de las acciones).
- Superpolo Colombia (propietaria del 50 % de las acciones).
- Neobus Brasil (propietaria del 40 % de las acciones).

En el año 2008, la operación de la Compañía de Fabricación de Buses de Bogotá, Colombia, estaba ubicada en un espacio reducido de alrededor de 8000 m² pero gracias a su vertiginoso crecimiento, actualmente se encuentra en el Parque Industrial del kilómetro 1.6 vía Siberia - Cota, con un área construida de 27000 metros cuadrados y con proyección de su planta hasta 76.000 m², con el fin de mejorar el tiempo de ciclo de la producción por cada línea de producción, ligado a las necesidades de las ventas. En promedio el recurso humano en la compañía, es del orden de 1.200 personas para baja temporada, pero en alta temporada (2 periodos en el año) puede llegar hasta las 2000 personas, dependiendo de los proyectos que se encuentran en operación actualmente.

La exigencia producto de la globalización y la internacionalización de los mercados han hecho que los buses, deban cumplir con unos requerimientos en torno de la seguridad activa, pasiva, el impacto al medio ambiente, la mejora en la ergonomía y el óptimo mantenimiento para las flotas. Hoy en día, la Compañía de Fabricación de Autobuses es una de las compañías que más autobuses está ensamblando para el sistema de transporte masivo de Transmilenio, principalmente en Bogotá, con una participación de un 50% en estos proyectos.

En Colombia el transporte masivo se encuentra operando en Bogotá, Bucaramanga, Barranquilla y en proceso de licitación se proyecta por el gobierno una nueva ordenanza en ciudades como Cartagena, Cali y Santa Marta. La competencia de la compañía es la empresa Busscar S.A.S, dentro del segmento de los vehículos articulados; en autobuses de carretera tipo berlinas es autobuses AGA; en el segmento sabanero es la empresa de carrocerías JGB, y para los pequeños carroceros que llegan a fabricación 5 unidades día es Non Plus Ultra S.A.

La Compañía de Fabricación de Autobuses fabrica 220 autobuses al mes y exporta de 3000 autobuses / año a varios países. La empresa también fabrica las carrocerías, excepto el chasis que lo suministra el cliente, ensamblando marcas reconocidas como Mercedes Benz, Volvo, Scania, Chevrolet, Hino, Hyundai, Volkswagen y otros.

La compañía tiene una gran directriz hacia la gestión por procesos y la calidad. En el segundo semestre del año 2015, el cargo de la dirección general de la Compañía de Fabricación de Autobuses fue relevado por una persona preparada por 15 años al interior de la empresa, con conocimiento directo desde el rol de supervisor hasta gerente, donde su directriz ha sido hacia el liderazgo y la estrategia de la compañía. Referente al criterio de ambiente laboral, la Compañía de Fabricación de Autobuses viene desarrollando planes preventivos con el fin de concientizar a las personas, bajo la máxima de un mejoramiento a los indicadores de productividad diaria, el aseo en las celdas de manufactura, la entrega final al cliente, control y gestión de la herramienta. Algo para resaltar es que la Compañía de Fabricación de Buses, posee incentivos para todos los empleados de la compañía, pero más específicamente a las áreas de operaciones, por mejoras de calidad.

Metodología

El trabajo se desarrolló apoyado en el método de entrevista al líder empresarial Ing. Juan Carlos Serrano, Gerente de desarrollo de Negocios Internacionales de la Compañía de Fabricación de Buses, y quien cuenta con más de 10 años de experiencia en esta empresa, una de las compañías más reconocidas en el ámbito del proceso de fabricación de todo tipo, tales como autobuses pequeños con una capacidad de 19 pasajeros, autobuses intermunicipales de carretera y autobuses para el transporte masivo urbano para operadores como es el Transmilenio. Se trató de conocer de primera mano cómo los líderes empresariales comparten fortalezas y debilidades, para hacer que una empresa colombiana se potencialice en sus diferentes procesos a nivel estratégico, táctico, operacional y mejore sus niveles de servicio.

La metodología de investigación utilizada para este caso de estudio, consistió en el análisis inductivo de información cualitativa, donde se realizaron las siguientes etapas: Recolección de la Información (trabajo de campo), estructuración y organización de los datos, codificación de los datos (comparación con los datos de la literatura), conceptualización y explicación del problema, socialización y ajuste de resultados y por último, elaboración del caso. (Martínez, 2006). El proceso de contraste de los conceptos fue hecho mediante el uso del software Atlas TI.

Los criterios tenidos en cuenta para la investigación fueron: el porcentaje de los costos de materiales para el año 2017, rotación de cartera, rotación del inventario, el cumplimiento, el descuento, el margen de contribución, la satisfacción, la facturación y la cultura.

Referente a la problemática del caso, algunas de las disfunciones consistían en el manejo del sistema de gestión de los indicadores que requiere de una mayor atención por parte de las áreas involucradas, además de fortalecer algunas prácticas en el ámbito de la gestión de calidad en la fabricación para evitar filtraciones en las carrocerías de los buses.

La selección de la muestra de la población para el estudio del caso se hizo mediante una muestra teórica. Así, “el objetivo de la muestra teórica radica en elegir casos que probablemente pueden replicar o extender la teoría emergente deben adicionarse el número de casos hasta la saturación de la teoría” (Eisenhardt, 1989).

El Proceso de Análisis utilizado fue el Inductivo en sitio, que corresponde al lugar donde se recolectan los datos, que en este caso correspondió a la planta de fabricación. Posteriormente, se continuó con la transcripción de los datos y el análisis inicial de las entrevistas y las notas de campo, luego se avanzó con el Foco del análisis comparación constante de los temas que emergen y la codificación de la información, para finalmente llevar al análisis profundo de la información comparación sustantiva de los encuentros con los conceptos establecidos en la literatura, la presentación del análisis al grupo de investigadores, la obtención del consenso y seguridad en la comprensión del análisis.

Resultados y Discusión

Actualmente la organización ha implementado una herramienta para gestionar de manera eficiente los diferentes procesos de la compañía mediante indicadores de gestión para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes y así agregar valor en las relaciones comerciales, mediante el uso de controles, que anteriormente no era posible realizar. Un tema fundamental dentro de los indicadores de gestión inmersos es el criterio de la competitividad, con el fin de gestionar de manera eficiente los procesos y actividades para lograr en el Balance Score Card - BSC:

- * Tasa-Hora inferior a \$24.500.
- * Eficiencia superior al 64%.
- * Obtención de un margen de contribución de carrocerías superior al 23,5 %
- * Costo de materiales inferior al 57% con respecto a las ventas.
- * Rotación de inventario materia prima - días inferiores a 73 días
- * Nivel de desperdicio inferior a 14,5%
- * Daños en planta inferiores a \$50'350.000

Dentro del factor competitivo, un elemento determinante es el porcentaje de los costos de materiales que tiene un valor de 5 en una escala de 1 a 5, donde 1, corresponde a su menor valor y 5 al mayor valor dentro los primeros 9 primeros meses del año 2017. O sea bien valorada dentro de este criterio, como se muestra a continuación:

Gráfica 1- Porcentaje de costo de materiales 2017



Fuente: Elaboración propia

Para calcular el costo de porcentaje de materiales, se aplicó la fórmula:

Costo de Venta Materiales

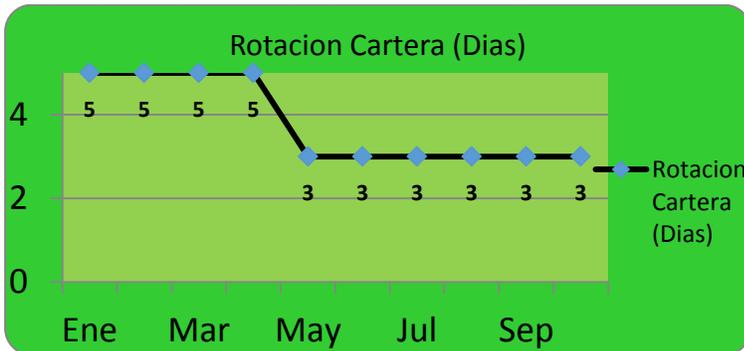
Venta de Carrocerías

El segundo criterio es el de Rotación Cartera (Días), con la fórmula:

Saldo Neto de cartera (Antic 27)

----- **X 30**
Promedio Facturación 3 últimos meses

Gráfica 2- Rotación de Cartera en Días 2017



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 2 se muestran los 4 primeros meses del año 2017 hasta abril, donde la calificación fue de 5, pero a partir del mes de mayo cae la rotación de cartera a 3 hasta el mes de noviembre, lo que indica que se redujo en dos puntos el ritmo de la rotación de los deudores de la compañía, corroborándose que hay más tiempo y tranquilidad en cuanto a las deudas de los acreedores a la compañía. Entonces el flujo de capital va ser más lento.

El tercer indicador denominado, el giro del stock, bajo la siguiente formula:

Promedio consumo mensual del trimestre anterior

Total inventario materia prima

Gráfica 3- Giro de stock 2017



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 3, se observa que el inventario del mes de enero hasta julio, presenta una rotación a buen ritmo que fue valorado con su mayor valor, pero luego entre julio y octubre del mismo año, el valor se redujo a 3, lo cual indica que el stock no rotó tanto como el primer semestre del año. Se podría incurrir en obsolescencia de inventario y quizá en un sobre costo frente al costo de mantener y/o pedir, costos administrativos del manejo de los inventarios.

Otro criterio fundamental dentro de los indicadores es el **CUMPLIMIENTO** que se caracteriza por las siguientes actividades:

- * Alcanzar una satisfacción del cliente en cuanto a entrega del producto superior al 85%,
- * Un cumplimiento en la facturación de acuerdo al presupuesto de ventas para cada mes
- * lograr y mantener una participación en el mercado por encima del 38 %
- *lograr una satisfacción del cliente en cuanto a producto, talleres y servicio superior al 89%.

Un cuarto indicador para tener en cuenta, es la participación en el mercado Nacional con la formula siguiente:

Ventas Empresa de fabricación de autobuses Nacionales

Ventas Industria Nacional

Gráfica 4- Participación de mercado 2017



Fuente: Elaboración propia

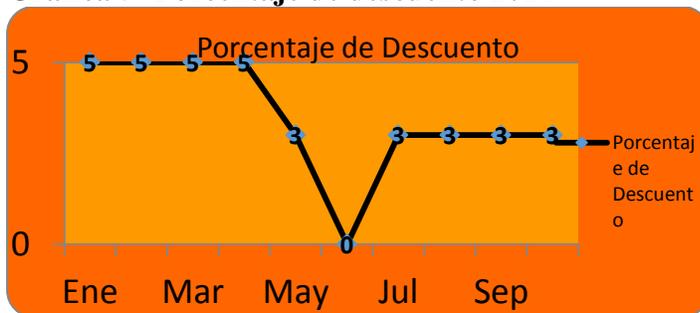
En la gráfica 4 se observa que en los picos, en los meses de febrero, mayo, agosto, septiembre hasta noviembre, la participación en el mercado fue representativa con un máximo valor en la tabla de 5 y luego baja la participación a 3 en el mes de abril. La máxima participación al mercado fue de un 10%.

El siguiente indicador es porcentaje de descuento con la fórmula siguiente:

(Precio Lista - Precio Venta)

Precio Venta

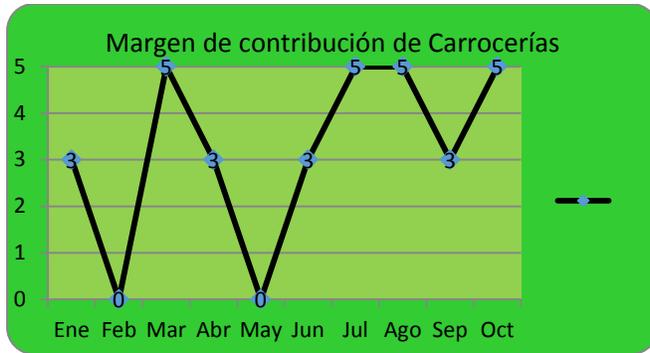
Gráfica 5- Porcentaje de descuento 2014



Fuente: Elaboración propia

Se observa que los primeros cuatro meses de año la compañía aplica su política de descuentos con una valoración de 5 y luego en el mes siguiente (abril) se reduce dos puntos quedando con 3, luego se precipita a 0 indicando que no hay ningún tipo de descuentos en el mes de julio y luego se reactiva nuevamente los valores a una escala media de 3 con descuento entre los meses de julio a noviembre. Predomina un mejor desempeño de política de descuento en el primer semestre del año. A continuación se presenta la gráfica del indicador, margen de contribución de carrocéricas

Gráfica 6- Margen de contribución 2014



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 6 se observa que los meses de máximo valor en la escala, en los meses de marzo, julio, agosto y septiembre obtuvo una calificación de 5 y para los meses de enero, abril, junio y septiembre tiene un valor de 3. Por último los meses de febrero y mayo tienen un valor de 0. También, otro criterio importante es la facturación bajo la fórmula siguiente:

Facturación nacional = Carrocerías + Repuestos

Gráfica 7- Facturación mensual 2015



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 7 se observa que en los meses 1 al 4 y del 7 al 12 del año del año 2014, hubo una óptima facturación con su mayor valoración de 5, lo cual refleja que el flujo de activos es adecuado acorde al plan de pago de la compañía. Por otro lado el indicador, denominado Grado de satisfacción de Clientes (Producto-Talleres-Servicio, bajo la fórmula:

Promedio resultado encuesta de satisfacción clientes (Producto - Talleres - Servicio)

Gráfica 8- Satisfacción de clientes



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 8 se observa, que en los primeros (3) meses de año y (9) mes el grado de satisfacción de los talleres, los productos y el servicio fue valorado en su mayor escala con 5, lo que representa un óptimo acuerdo nivel de servicio pero mayo, abril y julio reduce la satisfacción 2 puntos ubicándose en la escala 3, por otro lado en el mes de julio y agosto, es pertinente evaluar porque se reduce a 0 el grado de agrado de los clientes frente al servicio y al producto. De este modo termina este indicador con una calificación de 3 entre los dos meses finales del año.

Referente al tercer gran tema dentro de los indicadores se encuentra, el aspecto de la calidad, entendido como “Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes con productos de calidad internacional, logrando disminuir los deméritos por unidades producidas en el mes ≤ 700 y el porcentaje de costo de garantías y campañas inferior al 0,5% de las ventas”. En este punto se analiza es el Porcentaje de Costos de Garantías y Campañas.

El último criterio evaluado dentro de los indicadores es la **CULTURA**, a través de los siguientes objetivos estratégicos establecidos:

- * Mantener nuestra cultura Seis Sigma en porcentaje mayor a 90 %
- * Promover nuestros valores corporativos de tal manera que el resultado de las encuestas estén superior al 90 %
- * Dar cumplimiento a nuestros programas de Capacitación y Entrenamiento
- * Promover cultura de autocuidado que genere condiciones de trabajo seguras

Una muy buen práctica de la compañía, es el involucramiento de la metodología de mejoramiento continuo Seis sigma que es una metodología de trabajo para conseguir la máxima eficiencia de los procesos analizando su variabilidad y proponiendo soluciones basadas en datos. Es un método sistemático que utiliza datos, rigurosamente medidos y analizados, para identificar las fuentes de error (causas raíces de un problema) y las formas de eliminarlas generando mayor satisfacción del cliente y ahorros económicos sustanciales. Se apoya en herramientas estadísticas y de análisis y propone el desarrollo de grupos de trabajo dinamizadores, trabajando con datos en su búsqueda de la causa raíz al problema estudiado y favoreciendo la toma de decisiones justificada numéricamente. Un criterio dentro de este gran indicador Seis sigma del total compañía, se encuentra enmarcado dentro de la siguiente formula:

Promedio Valor real auditoria Seis Sigma

Valor esperado

En la tabla 1 se observa un promedio general de 82,4%, dentro de 28 criterios evaluados dentro de la metodología de Seis sigma. Para resaltar hay 3 ítems, que se encuentran dentro de un 90%, que son asistencia técnica dentro del proceso de postventa; un 92% referente a CDI y un valor de un 100%, para el proceso de repuestos, lo que habla muy bien de la compañía frente al soporte de servicio (repuestos).

Tabla 1- Seis Sigma

ÁREA DE LA COMPAÑÍA	Calificación 6'S Septiembre
Gestión Estratégica	87%
Sistemas de Gestión - Gestión de Calidad	88%
Sistemas de Gestión - Gestión Ambiental	83%
Sistemas de Gestión - SYSO	89%
Comercial	86%
Ingeniería Administración	83%
Ingeniería Desarrollo	89%
Planeación de Operaciones	85%
Oficinas Producción	79%
Sector 1-2 y 3 - Estructuras	66%
Sector 4 - Montaje A	71%
Sector 5 - Pintura	89%
Sector 6 - Montaje B	77%
Sector 7 - Patio	79%
Sector 8 - Subensambles	80%
Sector 10 - FDC	81%
Sector 11 - Fibra	78%
CDI	92%
Suministros - Compras	78%
Suministros - Logística	87%
Suministros - Admon Mat	83%
Gestión Humana	84%
Calidad	64%
Postventa - Asistencia Técnica	90%
Postventa - Repuestos	100%
Mantenimiento - Industrial	84%
Mantenimiento - Informática	81%
	82,4%

Fuente: Elaboración propia

Dentro del panorama de riesgo, con el color amarillo, con la cifra menor de 83% (Gestión Ambiental) hasta el valor de 89% (ingeniería de desarrollo), que genera una oportunidad de trabajo colaborativo entre los diferentes equipos de trabajo de la compañía como ingenieros de producto, proveedores, gerentes de proyectos, todos aunados a un solo propósito consolidar un productos acorde a los estándares internacionales para la fabricación de autobuses y requerimiento de los clientes.

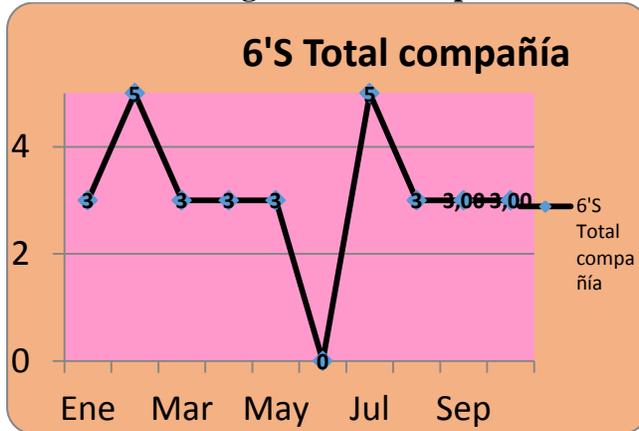
En la tercera parte de la tabla dentro del color rojo se encuentra el ítem de calidad dentro del 64%, lo que requiere de un programa de fortalecimiento en la compañía en compañía con los proveedores de nivel 1 y 2. Por otro lado se requiere que los procesos operacionales en las celdas de manufactura, oficinas de producción, estructuras, montaje, patios, deben fortalecer sus prácticas frente a lo que requiere la metodología Seis Sigma.

Ratios de eficiencia/ rotación del

Siguiendo con una metodología Seis compañía durante el que su máxima evaluación está en los meses de febrero y julio con un valor de 5. La calificación de 3 está en los meses de enero, marzo, abril, mayo, agosto, septiembre, octubre y finalizando con noviembre.

valoración bajo la sigma, total de la año 2014, se observa

Gráfica 9- Seis Sigma Total Compañía



Fuente: Elaboración propia

Los autobuses aproximadamente posee una vida útil de 12 años y el portafolio ABC de los productos ensamblados en planta está dirigido gran parte a los autobuses intermunicipales denominados por la compañía como los autobuses de carretera, escolares y autobuses para el transporte a la sabana de Bogotá.

Mediante la base de datos de la herramienta financiera EMIS para las principales empresas de carrocerías, se realizó además un análisis del mismo sector de la empresa analizada. Las dos empresas que se compararon fueron Carrocerías El Sol y Busscar. A continuación se observa la relación de las tres compañías y el criterio de evaluación fue “Ratio de eficiencia” del año, que es uno de las máximas que le apuntan al comportamiento operacional de la compañía, a pesar de ser una herramienta de carácter financiera.

Para explicar la fórmula de la rotación del inventario: costo de la mercancía vendida/ inv total. La unidad de medida de este indicador corresponde al número de veces que el costo de la mercancía vendida dentro de la mercancía vendida o costo de venta, representado por la letra X. También, se analizó el margen de ganancias operativas:

inventario				
Años	2014	2015	2016	2017
Empresa				
Analizada	5,18X	7,73X	6,14X	6,39X
Busscar	5,5X	1,83X	5,43X	5,12X
Carrocerías el Sol	8,01X	12,99X	2,26X	4,53X
Margen de Ganancias operativas				
Años	2014	2015	2016	2017
porcentaje	6.32%	9.09%	1.48%	5.41%

En la tabla anterior se observa que dentro del ratio de rentabilidad de la Compañía de Fabricación de Buses, el indicador de margen de ganancias operativas es directamente proporcional al margen de la Compañía entre los años 2014 al 2017. El año para resaltar en este periodo fue 2015 con un valor de 9.09%; luego disminuye al 1.48% en el año 2016, lo que genera un mensaje preocupante para los líderes de la empresa debido a que se reduce el margen de ganancias operacionales, pero luego tiene un repunte en el año 2017 de 5.41%.

En Colombia, tanto empresarios como pasajeros siempre han deseado tener la oportunidad de invertir en estos grandes aparatos, para ser reconocidos por la comodidad, seguridad y ergonomía, para prestar un óptimo servicio a los pasajeros. Como parte de la promoción y divulgación de los nuevos modelos, la compañía ha estado en Medellín, Colombia, acompañados con empresarios del sector transportador, tal es el caso de la Asociación de transportadores por carretera y otras agremiaciones más. Gran parte del éxito de los negocios de la Compañía de Fabricación de Buses, ha sido la participación en licitaciones de carácter nacional, donde su gestión política tanto la gestión comercial y el cumplimiento a los requerimientos de los clientes ha hecho que gane gran parte de las licitaciones para ensamblar autobuses a nivel nacional e internacional.

De igual importancia, haciendo un análisis de la rentabilidad de la compañía, tiene un mínimo esperado de un 10%, que finalmente es lo que espera los accionistas. Hasta ahora, uno de los diferenciadores en la Compañía de Fabricación de Autobuses es el producto y la calidad, además el grupo obliga que se cumplan los estándares internacionales por ejemplo la seguridad pasiva y activa para mitigar el riesgo a los pasajeros, conductores y peatones, las normas del fabricación de una de las series de los productos, que tengan bajo impacto al medio ambiente. La gestión política es un gran criterio de decisión para la materialización de la negociación. También se observa que la compañía frente a los indicadores de productividad tales como la gestión comercial (cumplimiento de las ventas, participación del mercado, satisfacción de clientes y el uso de los recursos, la capacitación y el entrenamiento cada área tiene sus indicadores).

Las compañías se ven enfrentadas a trabajar de manera colaborativa, para el desarrollo de nuevos productos desde la fase inicial hasta la entrega final al cliente, tal es el caso de la estrategia *Early Supplier Involvement*, ESI (Pires, 2007), donde la Compañía de Fabricación de Autobuses no puede ser la excepción. Lo anterior asegura que desde las primeras fases del proyecto, se

involucre a los proveedores en el diseño, desarrollo e implementación de nuevos productos a la compañía. Las exigencias de calidad como de logística se convierten en toda una cultura organizacional que lo que busca es un óptimo seguimiento a la orden del cliente. De la misma manera la Compañía de Fabricación de Autobuses ha sido ganadora de premios donde se garantiza la calidad y la aplicación de las normas. Además se ha determinado que una de los criterios de la calidad de la compañía, es la entrega oportuna de los autobuses a sus clientes.

De nuevo, la compañía enfocándose en el producto, aplica criterios de innovación en cada una de sus unidades (buses), donde se observa productos con una imagen similar a un tren bala de los países desarrollados. Por otro lado la producción en línea de la compañía, hace que de manera simultánea se fabriquen desde bio-articulados, autobuses de carretera, suburbanos y otros, donde el recurso humano posee una gran experiencia con roles polivalentes, donde en caso que haya un cambio en la líneas de producción, los operarios se adaptan rápidamente a la nueva labor, generando una mayor flexibilidad en la operación del fabricación.

A pesar que la Compañía de Fabricación de Autobuses invirtió en un programa de *Balance Score Card*, es importante fortalecer los indicadores de las operaciones alineadas a la gestión logística y servicio, porque son ficha clave para que la gestión de las operaciones cada vez esté más armonizada entre el sistema de gestión de calidad y el cumplimiento de los niveles de servicio en la promesa de valor de la compañía. De la misma forma, la compañía posee una estrategia ética importante, con el fin que ningún empleado de la compañía reciba prebendas por parte de proveedores. La organización debe fortalecer este criterio (indicadores de gestión), para continuar la dinámica dada por la dirección que es la cultura del mejoramiento continuo. Por otro lado a pesar que los empleados tienen adecuadas condiciones de trabajo, se está observando un fenómeno con algunos empleados del área de operaciones que por un leve incremento en el salario, ellos desean cambiar de lugar de trabajo, generando alta rotación en el recurso humano y así el impacto en la curva de aprendizaje y quizá en el tiempo de entrega del vehículo. También se observa que operadores del transporte como el SITP, les ofrecen condiciones similares a los operarios donde los trabajadores en ocasiones toman la decisión de cambiar de empleador.

Con el propósito de mejorar el indicador de la calidad que afecta a la compañía, se tomó un problema particular que sucede con los vehículos (buses) que es la filtración de humedad en la parte posterior y lateral de las carrocerías, también se evaluó mediante los indicadores de gestión evaluados mediante la herramienta de *Balance Score card*. El proceso de fabricación del vehículo (bus), comienza con el requerimiento específico del cliente con los detalles específicos y serial, luego llega a la planta de producción el chasis con sus debidas protecciones, después se procede a retirar las protecciones que trae el chasis de la casa matriz, inicio del proceso de fabricación de la carrocería, luego se monta las plantillas de poliuretano para aislar el ruido, el calor, luego cobertura de fibra de vidrio, después se realiza el laminado. Este último proceso principal debido a que tiene dos paralelos, uno es el de pintura y por el otro lado está el de montaje de los componentes de la carrocería tanto internos como externos y culmina con la inspección final del bus.

Algo para destacar igualmente es que la Compañía de Fabricación de Autobuses ha venido trabajando en la implementación e interiorización de la cultura de seis sigma, a pesar que uno de los criterios más bajo fue la calidad la compañía está trabajando fuertemente en la estandarización de sus prácticas empresariales, aplicando la gestión por procesos. Con las nuevas

políticas que viene implementando la compañía, la solución a los problemas de humedad en carrocería de los vehículos, se da dando un óptimo acompañamiento al cliente, donde se requiere una adecuada capacitación al personal de operación de fabricación como también un entrenamiento a los puntos de servicio a nivel nacional. Otro de los criterios importantes en la solución del problema es la utilización de piezas originales como la aplicación de sellantes acorde a al manual del fabricación y finaliza con las pruebas de humedad en los lugares donde se presentó el inconveniente. Es pertinente hacerle seguimiento a este tipo de problemas en las carrocerías, con el fin de tener un plan integral de mantenimiento que vaya desde lo preventivo, pasando por el detectivo y, culminando con el correctivo.

CONCLUSIONES

La Compañía de Fabricación de Autobuses en Colombia posee muy buenas prácticas empresariales debido a que sigue las exigencias a nivel mundial de la fabricación de autobuses de todo tipo, transporte masivo, berlina, suburbano, busetas y otros. Posee una participación importante dentro del sector del transporte y es una de las compañías más importante de fabricación de autobuses en Colombia, bajo la directriz Hub de la casa matriz en Brasil, entregando productos orientados a las exigencias de la normatividad internacional del transporte de pasajeros por tierra, apuntándole a la seguridad, la ergonomía, el involucramiento de tecnologías para la innovación de materiales, trabajando de manera colaborativa con proveedores, clientes, personas de apoyo en planta, diseñadores e ingeniero y otros.

La valoración de los procesos bajo la metodología seis sigma, para toda la compañía está alrededor del 80%, por lo que se requiere continuar en el seguimiento y la inclusión de este tipo de estrategias de mejora continua en la compañía. A pesar que los indicadores referentes a los planes de estrategia, los sistemas integrales de gestión, aplicación de estándares medio ambientales y otros, se encuentran por encima del 85%, lo cual hay una gran oportunidad de mejora de este indicador.

El indicador del sistema de gestión de calidad requiere un tratamiento más detallado, debido a que es uno de los valores que llama más la atención y que impacta a los usuarios finales, tal es el caso de la filtración de humedad en las carrocerías. El indicador de servicio postventa, evidencia un positivo tratamiento por parte de la gerencia en el manejo de los repuestos, puesto que está por encima del 90%.

La Compañía de Fabricación de Autobuses posee una adecuada rotación del inventario comparándose con dos empresas del mismo sector dentro de la relación de eficiencia de la herramienta EMIS, soportada por los datos de la superintendencia de sociedades.

Referencias bibliográficas

ACOLFA. (2014). *Manual Estadístico No.34*. Bogotá: ACOLFA.

Bancoldex. (2014). *Programa de Transformación Productiva*. Obtenido de <https://www.ptp.com.co/profia/profia.aspx>

- Boyan, D., Chukova, S., & Zohel, K. (2004). *Warranty Costs: An Age-Dependent Failure/Repair Model*. Wiley InterScience.
- CIDET. (2014). *cidet.org.co*. Obtenido de <http://www.cidet.org.co/que-es-el-ntp>
- Duque, L. (05 de Agosto de 2014). Entrevista con Vicepresidente Financiero - HMMC. (I. Piñeros, Entrevistador)
- Forman & Lippert. (2005). *Supply Chain International Management*.
- Gonzalez-Prida Díaz, V., & Crespo Márquez, A. (2014). *Researching the After-sales Services and Warranty Management*. Springer.
- Lothia, R., Tian, X., & Subramaniam, R. (2001). Efficient consumer response in Japan: Industry concerns, current status, benefits, and barriers to implementation. *ScienceDirect*.
- Management, S. (2010). *Supply Management* . En S. P. David Burt, *Supply Management* (pág. 15). New York: Mc graw Hill.
- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso, Estrategia Metodologica de la Investigación científica. *pensamiento y gestión, N° 20, 29*.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2013). *Decreto 2910 de 2013*. Bogotá.
- Ministerio de Transporte. (2012). *Programa de Renovación de Parque Automotor de Carga*. Bogotá.
- OECD. (2001). *Measuring productivity*. Paris: OECD.
- Pires, S. R. (2007). *Gestión de la Cadena de Suministros* . En S. R. Pires, *Gestión de la Cadena de Suministros* (pág. 33). España: Mc Graw Hill.
- Reina, C. (2014). Entrevista a Supervisor de Garantías - HMMC. (I. Piñeros, Entrevistador)
- Rodriguez, H. (2014). *Dinero.com*. Obtenido de *Dinero.com*: <http://www.dinero.com/empresas/articulo/mazda-cierra-ensambladora/195707>
- Suarez-Barraza, M. F. (2008). Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la mejora continua. *Pecunia*, 285-311.
- Tamayo & Tamayo, M. (2002). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Vashistha, A. (2006). Sourcing to Third Party Service Providers. En A. a. Vashistha, *The Offshore Nation* (pág. 157). EEUU: Mc Graw Hill.