

Reenfoque de las cadenas productivas: caso de estudio, el ensamblaje de buses con valor agregado en Colombia

Refocusing the chain: case study, the assembly of buses with added value in Colombia

Ricardo Prada Ospina, Pablo Cesar Ocampo V

Abstract



The research offers insight into the refocusing of the Company's Assembly Buses towards value-added business processes standardized, involvement of suppliers and customers, which through a five-year period has been able to improve their business practices, constituting point interest of multinational companies assembling quality products, meeting international standards.

One of the essential characteristics of the research has been analyzing consumer needs, tracking the customer order, business process management, collaborative work between the provider group, meeting the indicators of market share, increasing customer satisfaction and promoting the development of new products for Transmilenio.

TRANSMILENIO S.A. is responsible for managing, organizing and planning of the mass transport service in Bogota, Colombia and its influence area, according to the motorized terrestrial modality under the conditions of the current regulations, the competent authorities and its own norms. [1] He tried to learn

Resumen



La investigación ofrece una visión sobre el reenfoque de la Compañía de Ensamblaje de Buses, hacia procesos operacionales con valor agregado estandarizado, en el involucramiento de proveedores y clientes, la cual a través de un quinquenio ha podido mejorar sus prácticas empresariales, constituyéndose en punto de interés de empresas multinacionales ensamblando productos de calidad, cumpliendo con las normas internacionales.

Una de las características esenciales de la investigación ha sido, el análisis de las necesidades del consumidor, el rastreo de la orden del cliente, la gestión por procesos, el trabajo colaborativo entre el grupo de proveedores, cumpliendo con los indicadores de participación en el mercado, el aumento de la satisfacción de los clientes y el favoreciendo en el desarrollo de nuevos productos.

El caso de estudio, se desarrolló apoyado en el método de entrevista semiestructurada al personal capacitado de la empresa, donde se determinaron las fortalezas y los puntos de mejora

Recibido / Received: Julio 23 de 2014 Aprobado / Approved: Septiembre 11 de 2014

Tipo de artículo / Type of paper: Investigación Científica y Tecnológica.

Afiliación Institucional de los autores / Institutional Affiliation of authors: Facultad de Posgrados. Universidad EAN

Autor para comunicaciones / Author communications: Pablo C. Ocampo V., pabloc.ocampo@ean.edu.co

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

firsthand how business leaders share strengths and weaknesses, to make a Colombian company potencialice in different processes for strategic, tactical and operational levels and improve service levels.

The case study was developed supported in the method of semi-structured interview to qualified enterprise, where the strengths and areas for improvement were identified staff.

Keywords: Supply Chain Management, manufacture, business process outsourcing, competitiveness, productivity, business process reengineering, buses, best practices, refocusing.

Palabras Clave: Cadena de abastecimiento, gerencia por procesos, tercerización de procesos, ensamblaje de buses, buenas prácticas empresariales, productividad, competitividad.

Introduction

La Compañía de Ensamblaje de Buses fue creada en diciembre 2001 bajo la directriz de la casa matriz brasilera de ensamblaje de buses, con una experiencia de más de 60 años. Esta Compañía de Ensamblaje de Buses cuenta con un 50% de participación de una empresa multinacional brasilera y el otro porcentaje restante corresponde a FANALCA, compañía Colombia 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.

De igual forma, en el caso anterior, se ve claro la aplicación de la estrategia de tercerización de servicios, 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 [2].

La compañía de ensamblaje de buses en Colombia, es una de las plantas más tecnificadas en Latinoamérica, pero la planta de Brasil es un referente importante en la región que está ubicada en la ciudad brasileña de Caxias do Sul, estado de Río Grande del Sur. Esta Compañía de Ensamblaje de Buses posee más de 14 plantas a nivel mundial donde ensamblan buses en países tales como Brasil, Argentina, Australia, México, EEUU, Rusia, China, Sudáfrica y Canadá, Egipto, India.

El porcentaje de participación de los accionistas de la Compañía de Ensamblaje de Buses frente a los vínculos con otras compañías de buses 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).
- [3]

En el año 2008, la operación de la Compañía de Ensamblaje de Buses, estaba ubicada en el barrio el Perdomo de

Bogotá, Colombia, en un espacio reducido de alrededor de 8000 m² pero gracias a su vertiginoso crecimiento, y bajo los nuevos direccionamientos del programa de ordenamiento territorial de la ciudad de Bogotá, la compañía cambia su localización al Parque Industrial del kilómetro 1.6 vía Siberia - Cota, con un área construida de 27000 metros cuadrados y está incrementado 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.

Uno de los puntos clave del caso, es observar como la Compañía de Ensamblaje de Buses ha venido evolucionado la manera de gestionar la operacionalización del transporte en Colombia, debido a que hace 50 - 60 años, por ejemplo, en Bogotá se concentraba el transporte público en empresas familiares, existiendo empresas tales como, Transportes Sidauto, Transportes Bermúdez, Transportes Metropolitana de buses, Buses Amarillos, Buses Rojos y otros, donde cada uno operaba de manera informal, hasta que la exigencia producto de la globalización y la internacionalización de los mercados han hecho que los buses, deban cumplir con unas 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.

Así mismo, debido a la llegada de los sistemas masivos como Transmilenio y a normas internacionales, se ha mejorado el control de los recorridos de los buses, pasado de un transporte no estandarizado con colectivos, buses obsoletos, busetas sin seguridad y sin aplicación de normas, pasando hoy a mejorar la gestión del mantenimiento de las flotas, a través de la actualización de conceptos de los administradores de la gestión del transporte, asegurando los parámetros de manejo de los equipos y focalizándose en la seguridad activa y pasiva, para la preservación de la vida de los pasajeros. Adicionalmente, todas las empresas que eran urbanos corrientes, se convirtieron en operadores de transporte, que se asociaban y hacían la inversión en un bus articulado que su valor puede estar por encima de \$1.000.000 millones de pesos.

Hoy en día, la Compañía de Ensamblaje de Buses es una de las compañías que más buses 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 buses 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 fabricar 5 unidades día es Non Plus Ultra S.A.

La Compañía de Ensamblaje de Buses fabrica 220 buses al mes y exporta de 3000 buses promedio al año a varios países. La empresa fabrica las carrocerías, y el chasis lo suministra el cliente, ensamblando marcas reconocidas como Mercedes Benz, Volvo, Scania, Chevrolet, Hino, Hyundai, Volkswagen y otros.

La certificación que actualmente posee la Compañía de Ensamblaje de Buses en Colombia es la ISO 9001, versión 2008 y se tiene planeado actualizar a la próxima versión que sale al público en el segundo semestre del 2015, en los próximos dos años. La compañía tiene una gran directriz hacia la gestión por procesos y la calidad. En el segundo semestre del año 2014, el cargo de la dirección general de la Compañía de Ensamblaje de Buses 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 Ensamblaje de Buses 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 del caso, es que la Compañía de Ensamblaje de Buses, posee incentivos para todos los empleados de la compañía, pero más específicamente a las áreas de operaciones, por mejoras de calidad. Sin embargo, no sobra decir que cuando las cosas se hacen

bien acorde a lo establecidos por los requerimientos de los grupos de interés, es pertinente el incentivo a todos los niveles tanto operacional, tático y estratégico.

Resultados y Discusión

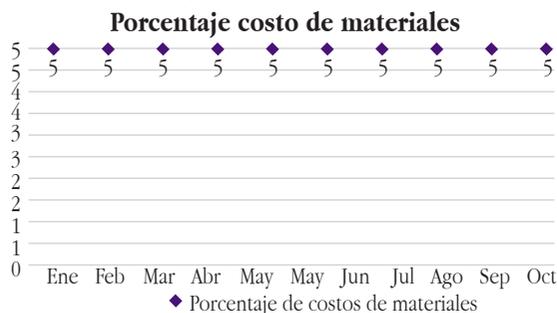
Actualmente la organización ha implementado una herramienta para gestionar de manera eficiente los diferentes procesos de la compañía mediante indicadores de gestión para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes y así agregar valor en las relaciones comerciales, mediante el uso de indicadores de gestión, lo 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, dentro los primeros 9 primeros meses del año 2014. O sea bien valorada dentro de este criterio, como se muestra a continuación:

Gráfica 1.- Porcentaje de costo de materiales 2014



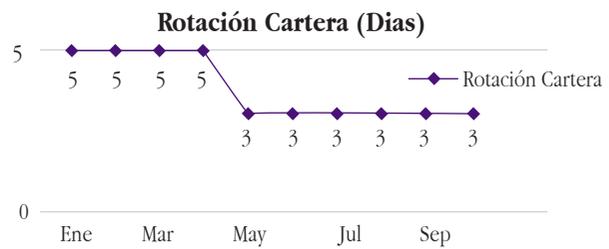
Fuente: Elaboración propia

$$\frac{\text{Costo de Venta Materiales}}{\text{Venta de Carrocerías}}$$

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

$$\frac{\text{Saldo Neto de cartera (Antic 27)}}{\text{Promedio Facturación 3 últimos meses}} \times 30$$

Gráfica 2. Rotación de Cartera en Días 2014



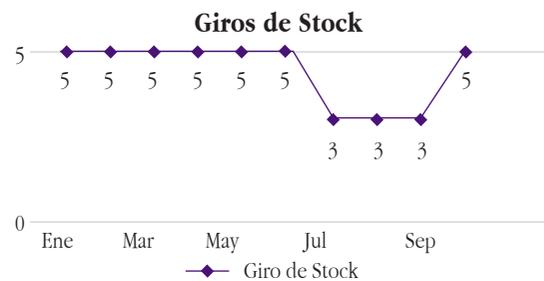
Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 2 se muestran los 4 primeros meses del año 2014 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:

$$\frac{\text{Promedio consumo mensual del trimestre anterior}}{\text{Total inventario materia prima}}$$

Gráfica 3. Giro de stock 2014



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.

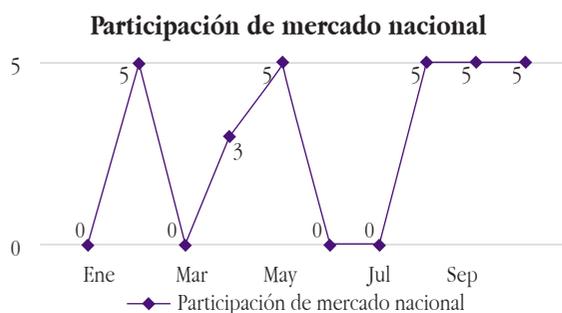
Otro criterio fundamental dentro de los indicadores es el **Cumplimiento** que se caracteriza por las siguientes actividades:

- * 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:

$$\frac{\text{Ventas Empresa de ensamblaje de buses Nacionales}}{\text{Ventas Industria Nacional}}$$

Gráfica 4. Participación de mercado 2014



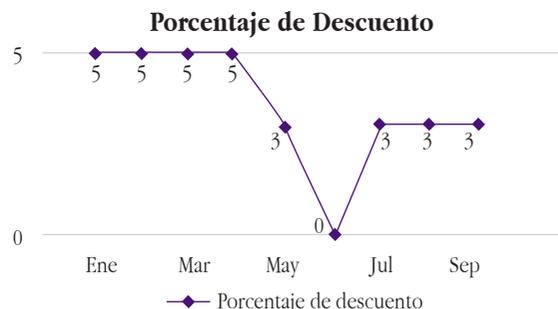
Fuente. Elaboración propia

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 formula siguiente:

$$\frac{(\text{Precio Lista} - \text{Precio Venta})}{\text{Precio Venta}}$$

Gráfica 5. Porcentaje de descuento 2014

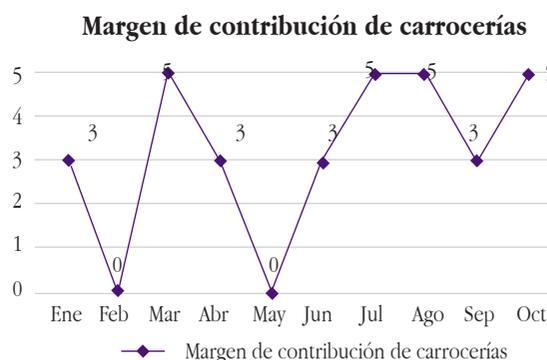


Fuente. Elaboración propia

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 carrocerías

Gráfica 6. Margen de contribución 2014



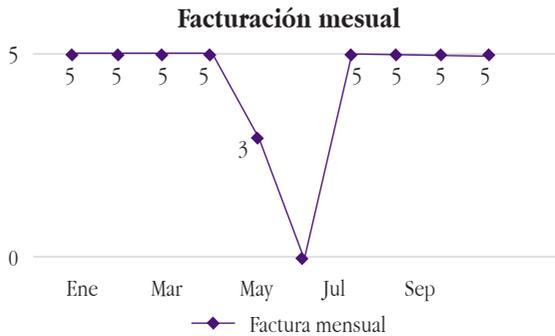
Fuente: Elaboración propia

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:

$$\frac{\text{Facturación nacional}}{\text{Repuestos}} = \text{Carrocerías}$$

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 primero (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.

Ampliando un poco el concepto, el proceso “Seis sigma” 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 [4].

Seis Sigma es una metodología de trabajo para conseguir la máxima eficiencia de los procesos analizando su variabilidad y proponiendo soluciones basadas en datos.

Un criterio dentro de este gran indicador Seis sigma de la total compañía, se encuentra enmarcado dentro de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Promedio Valor real auditoria Seis Sigma}}{\text{Valor esperado}}$$

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 Ambiente	83%
Sistemas de Gestión - SYSO	89%
Comercial	86%
Ingeniería Administración	83%
Ingeniería Desarrollo	89%
Planeación de operaciones	85%
Sector 1-2 y 3 - Estructura	75%
Sector 4 - Montaje A	65%
Sector 5 - Pintura	71%
Sector 6 - Montaje B	89%
Sector 7 - Patio	77%
Sector 8 - Subensambles	79%
Sector 10 - FDC	80%
Sector 11 - Fibra	81%
CDI	76%
Suministros - Compras	92%
Suministros - Logística	78%
Suministros - Admon Mat	87%
Gestión Humana	83%

Área de la compañía	Calificación 6's septiembre
Calidad	84%
Postventa - Asistencia Técnica	90%
Postventas - Repuestos	100%
Mantenimiento - Industrial	84%
Mantenimiento - Informatica	81%
	82,4%

Fuente: Elaboración propia

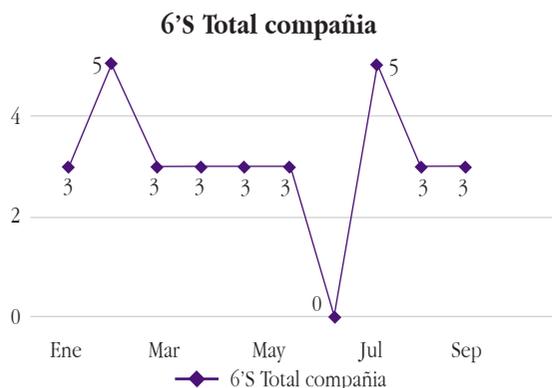
En la tabla 1 se observa un promedio general de 82,4%, dentro de 28 criterios evaluados dentro de la metodología de Seis sigma. Para resaltar hay 3 ítems, que se encuentran dentro de un 90%, que son asistencia técnica dentro del proceso de postventa; un 92% referente a CDI y un valor de un 100%, para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

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 buses 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.

Siguiendo con una valoración bajo la metodología Seis sigma, total de la compañía durante el año 2014, se observa 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.

Gráfica 9. Seis Sigma Total Compañía



Fuente: Elaboración propia

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

De otra parte, se realizó un análisis mediante la base de datos de la herramienta financiera EMIS de las principales empresas de carrocerías, 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.

Ratios de eficiencia / rotación del inventario				
Años	2010	2011	2012	2013
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

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.

Gráfica 10. Ratio de eficiencia



Fuente: Datos obtenidos en EMIS, 2015

En la gráfica 10 se observa que en el año 2010, dentro del ratio de eficiencia dentro del ítem rotación del inventario la empresa Carrocerías El SOL con un valor de 8.01X, en segundo lugar se encuentra la empresa de Carrocerías Busscar 5.5X y la Compañía de Ensamblaje de Buses obtiene 5.18X

Siguiendo con el análisis de la gráfica 10, para el año 2011, el primer lugar lo obtiene carrocerías El Sol con un valor de 12.99X, en segundo lugar se encuentra la Compañía de Ensamblaje de Buses que tiene un valor de 7.73X, y último puesto se encuentra la empresa Busscar con 1.83X.

Evaluando el año 2012, el comportamiento de la rotación del inventario cambia un poco, se reduce casi en algunos puntos a la mitad. Sin embargo el primer puesto lo tiene la Compañía de Ensamblaje de Buses con un valor de 6.14x, en segundo lugar se encuentra la empresa Busscar con 5.43X y tercer lugar está la empresa de Carrocerías El Sol con un valor de 2.26X. En este año se observa que la Compañía de Ensamblaje de Buses comienza a tener un buen desempeño en la rotación del inventario superando a las empresas Busscar y el SOL.

Finalmente en el año 2013, vuelve a repuntar la Compañía de Ensamblaje de Buses con un valor de 6.39X, segundo puesto lo tiene Busscar con un valor de 5.12X y tercer puesto lo tiene Carrocerías El Sol con un valor de 4.53X. Por segundo año consecutivo el manejo y rotación de los inventarios fueron adecuados comparados con las otras dos empresas del sector.

Gráfica 11. Resultados Operacional

Margen de Ganancias operativas				
Años	2010	2011	2012	2013
Porcentaje	6.32%	9.09%	1.48%	5.41%

En la tabla anterior se observa que dentro de ratio de rentabilidad de la Compañía de Ensamblaje de Buses, el indicador de margen de ganancias operativas es directamente proporcional al margen de la Compañía entre los años 2010 al 2013. El año para resaltar en este periodo fue 2011 con un valor de 9.09%; luego disminuye al 1.48% en el año 2012, 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 2013 de 5.41%. Es pertinente evaluar cómo sigue el comportamiento entre los años 2014 y 2015, para determinar si subió o al contrario decreció.

Uno de los éxitos de la compañía con la serie G7, que viene en varias versiones según los pedidos personalizados por cliente:



Fuente. [6]

De igual forma se han desarrollado dos nuevos modelos de autobuses sub-urbanos correspondientes a la Generación 7, el *Paradiso Double Decker 1800* (dos pisos) y el *Paradiso Low Driver 1600* (con el conductor posicionado más para abajo) lanzados por la Compañía de Ensamblaje de Buses, empresa especializada en unidades de transporte con planta en Caxias do Sul, Brasil y en varias plantas alrededor del mundo incluyendo Colombia.

Los buses de la serie G7 con un valor promedio de \$ 700 millones COP, dependiendo dicho monto de los aditamentos especiales requeridos por el cliente y excluyendo el cupo exigido por la empresa que presta el servicio de transporte. La Compañía de Ensamblaje de Buses posee muchas más líneas de producto, pero para este caso se muestra el bus más moderno de la empresa.

Siguiendo con la explicación de los productos de última generación de la compañía, se encuentran buses

orientado al segmento berlinas de uno y dos pisos. 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.

De otra manera, la compañía posee todo el año una gran producción de vehículos, entre tanto, para los meses de abril, agosto, septiembre y la producción es baja. Por consiguiente, gran parte del éxito de los negocios de la Compañía de Ensamblaje 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 buses 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 Ensamblaje de Buses 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 ensamblaje de una de las series de los productos, que tengan bajo impacto al medio ambiente.

Así mismo y como ya se ha mencionado, 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).

A pesar que la Compañía de Ensamblaje de Buses 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.

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, buses 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 ensamblaje.

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 [7] donde la Compañía de Ensamblaje de Buses 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 Ensamblaje de Buses 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 buses a sus clientes.

A pesar de que la compañía viene trabajando con el sistema de *Balance Score Card*, 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 os 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 Ensamblaje de Buses ha venido trabajando en la implementación e interiorización de la cultura de seis sigmas, 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 ensamblaje 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 fabricante 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 Ensamblaje de Buses en Colombia posee muy buenas prácticas empresariales debido a que sigue las exigencias a nivel mundial de la fabricación de buses 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 buses 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%, lo cual 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 referente 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%.

En el año 2012 y 2013, la Compañía de Ensamblaje de Buses 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.

Bibliografía

Internet

- [1] (See more at: <http://www.transmilenio.gov.co/en/articles/object-and-functions#sthash.mAFW0hcb.dpuf>, 2015)

Libro

- [2] Vashistha, A. (2006). Sourcing to Third Party Service Providers, The Offshore Nation (pág. 157). EEUU: Mc Graw Hill.

Internet

- [3] <http://es.wikipedia.org/wiki/Marcopolo>. (12 de mayo de 2015). Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Marcopolo>.
- [4] http://www.caletec.com/consultoria/seis_sigma/. (13 de mayo de 2015). Obtenido de http://www.caletec.com/consultoria/seis_sigma/.

Agremiaciones

- [5] ACOLEA. (2014). Manual Estadístico No.34. Bogotá: ACOLEA.
- [6] <http://www.camionesybuses.com/cms/modelos/dos-nuevos-autobuses-esta-lanzando-marcopolo/>. (13 de mayo de 2015).

Libro

- [7] 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.

Los Autores



Pablo Cesar Ocampo Vélez

Ingeniero Industrial, Universidad Autónoma de Colombia, Master en Sistemas de administración logístico, Escuela Politécnica Federal de Lausanne, EPFL, Instituto Internacional de gerencia logística, IML, Suiza. Certificado por la Asociación logística Europea, ELA. En la actualidad es profesor asociado de la Facultad de Posgrados, de la Universidad EAN. Sus líneas de investigación son: Estrategia de Gerencia de la Cadena de Abastecimiento (Supply Chain Management), para los sectores defensa, automotriz, servicios y multisourcing, Tel:5936464 Ext. 1228, E – Mail: pabloc.ocampo@ean.edu.co, pablo4610@yahoo.com



Ricardo Prada Ospina

Candidato a Doctor en Ciencias Empresariales por Universidad Antonio de Nebrija España MBA-Magister en Administración de la Universidad de LSalle Especialista en Ingeniería de Producción de Universidad Fco. J de Caldas Ingeniero Mecánico de Universidad de América Profesor Asociado Facultad de Posgrados Universidad EAN Director Especialización en Gerencia de Procesos y Calidad. Mail: rpradao@ean.edu.co, Teléfono 5936464 ext 2159