

Implementación de mejoras en el área de taller de una empresa comercializadora de refacciones y prestadora de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas

BUENO-GONZÁLEZ, Alfredo †*, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, AYALA-VERDUGO, Brenda

Instituto Tecnológico de Sonora. Calle 5 de Febrero 818, Centro, Urb. No. 1, 85000 Cd Obregón, Sonora

Recibido Junio 27, 2017; Agosto 19, 2017

Resumen

Lograr la mejora de los procesos es necesario un análisis detallado de la situación actual de las organizaciones, mediante el cual se detectan oportunidades de mejora; para la empresa bajo estudio, el análisis reveló la existencia de diversas problemáticas, tales como traslados innecesarios, tiempos de espera, deficiente distribución, entre otras; es por ello que se estableció como objetivo, implementar mejoras en el área de taller de la empresa con el fin de incrementar la eficiencia del servicio, a través de herramientas de manufactura esbelta. Para el logro del objetivo se establecieron las siguientes actividades; a) elaboración del diagnóstico del área, b) identificación de las actividades del proceso, c) definición de indicadores, d) elaboración del diagrama de recorrido, e) determinación de oportunidades de mejora a través de un evento Kaizen, f) diseño del plan de acción, g) implementación de actividades de mejora y h) elaboración del SIPOC mejorado. Como resultado de esta investigación se obtuvo que de las 37 actividades iniciales con un tiempo de procesamiento de 1600 segundos, fueron eliminadas 15, las cuales no agregaban valor al proceso de servicio, reduciendo el tiempo de procesamiento a 1090 segundos, lo cual equivale a un 31.88% de disminución en el tiempo.

Evaluación, procesos, manufactura esbelta

Abstract

Achieving process improvement requires a detailed analysis of the current situation of organizations, through which opportunities for improvement are detected; For the company under study, the analysis revealed the existence of several problems, such as unnecessary transfers, waiting times, poor distribution, among others; That is why it was established as an objective, to implement improvements in the workshop area of the company in order to increase the efficiency of the service, through lean manufacturing tools. To achieve the goal, the following steps were established; a) elaboration of the diagnostic of the area, b) identification of the activities of the process, c) definition of indicators, d) elaboration of the route diagram, e) determination of opportunities of improvement through a Kaizen event, f) design of the action plan, g) Implementation of improvement activities and h) development of improved SIPOC. As a result of this investigation it was obtained that of the 37 initial activities with a processing time of 1600 seconds, 15 were eliminated, which did not add value to the service process, reducing the processing time to 1090 seconds, which is equivalent to a 31.88% decrease over time.

Evaluation, processes, Lean manufacturing

Citación: BUENO-GONZÁLEZ, Alfredo, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, AYALA-VERDUGO, Brenda. Implementación de mejoras en el área de taller de una empresa comercializadora de refacciones y prestadora de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas. Revista de Administración y Finanzas. 2017. 4-12: 1-15.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: Alfredo.bueno@itson.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Durante los últimos cien años, las empresas y la manera de concebirlas han evolucionado de forma considerable. La empresa moderna es producto de la Revolución Industrial, la cual, fue resultado de la era de la máquina (Rodríguez, 2005). En México, el 30 de junio de 2009 la Secretaría de Economía (SE) emitió en el Diario Oficial de la Federación un acuerdo sobre los criterios de estratificación de las empresas, con fundamento en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, estableciendo como criterios el rango de número de trabajadores y el monto de ventas anuales (ver Figura 1).

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

* Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) X 90%.
 Tercero: El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (Número de trabajadores) X 10% + (Monto de Ventas Anuales) X 90%, el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo Combinado de su categoría.
 Fuente: Diario Oficial de la Federación, 30 de junio 2009.

Figura 1 Estratificación de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa
 Fuente: (DOF, 2009)

De acuerdo con los criterios de estratificación de la Secretaría de Economía, en donde se otorga un peso preponderante a los ingresos de las empresas para definir el estrato al que pertenecen, en el 2009 el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) realizó el Censo Económico para micro, pequeña, mediana y gran empresa arrojando los siguientes resultados (ver Figura 2):

Total nacional estrato	Unidades económicas	Personal ocupado total	Remuneraciones	Producción bruta total	Activos fijos
Nacional	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Micro	95.3	45.6	11.5	5.9	9.8
Pequeños	4.3	23.8	24.9	13.0	12.2
Medianos	0.3	9.1	14.0	7.7	8.4
Grandes	0.2	21.5	49.6	73.4	69.5

Figura 2 Participación porcentual de los estratos de la Secretaría de Economía
 Fuente: (INEGI, Censos Económicos 2009, 2009).

ISSN 2410-342X

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Como se observa en la Figura 2 las empresas micro representan un porcentaje muy importante para la actividad económica, ya que las coloca como el estrato más sobresaliente en cuestión de generación de empleos y unidades económicas.

En el 2012 INEGI realizó un Análisis de la demografía de los establecimientos cuyo objetivo fue el de generar información referente a nacimientos y muertes entre la población de establecimientos micro, pequeños y medianos, ubicados en todo el territorio nacional, para los sectores de industrias manufactureras, comercio y servicios privados no financieros, con un personal ocupado de 0 a 100 personas. Ocurren durante 37 meses entre abril de 2009 (cuando se levantaron los Censos Económicos) y mayo de 2012. Arrojando los resultados que se observan en la Figura 3, mostrada a continuación:

Proporciones de nacimientos y muertes de establecimientos a nivel nacional (2009-2012)



Figura 3 Proporciones de nacimientos y muertes de establecimientos a nivel nacional
 Fuente: (INEGI, 2012)

Como se observa en la Figura 3 la proporción de nacimientos en relación a sus muertes es de 6.3%, en promedio por cada 100 existen 6 establecimientos más suponiendo que las condiciones son las mismas durante el periodo y al anualizar la proporción de crecimiento se observa que el crecimiento promedio anual es de 1.7%.

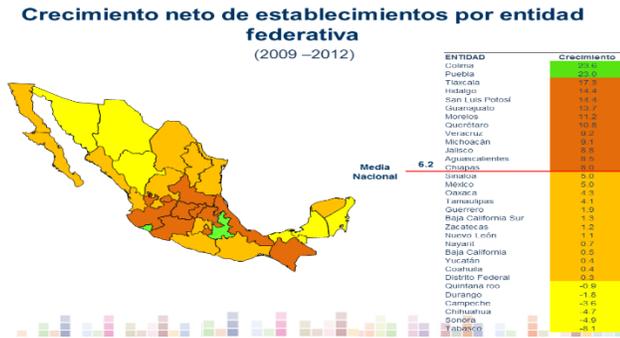


Figura 4 Crecimiento neto de establecimientos por entidad federativa

Fuente: (INEGI, 2012)

En la Figura 4 se puede observar que el estado de Sonora se encuentra en penúltimo lugar con un decremento anual de establecimientos del 4.9 %. Este indicador señala que en lugar de generarse nuevas empresas, las ya existentes están cerrando (Sonora, 2014).

Debido a esto, es de suma importancia que las microempresas que nacen inician con una cultura de mejora continua, para lograr adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado, lo cual ayudará a incrementar el nivel de competitividad de la empresa.

Así también, la velocidad del cambio tecnológico hizo que muchas empresas desaparecieran del mercado el producto que ofrecían, lo cual generó que cambiaran su giro por artículos con menor obsolescencia. El establecimiento de la filosofía organizacional, la cual se conforma por la visión, misión y valores (por los cuales se rigen y operan las organizaciones), marca las brechas existentes de la organización entre la situación actual y la situación ideal, así también sirve como un camino a seguir para las organizaciones, ya que no se centran en los productos, si no en las actividades, trabajadores y clientes que les ayudaran a cumplir sus metas y objetivos.

En las empresas hasta la década de los setenta se ponía énfasis en la rentabilidad; en la década de los ochenta muchas empresas buscaban el crecimiento y el aumento de su participación en el mercado; en la década de los noventa una gran cantidad de empresas elaboraron planes en busca de la supervivencia; actualmente la supervivencia, la rentabilidad y el crecimiento definen el marco de estudio de la estrategia empresarial y el imperativo de la dirección superior: “Sobrevivir hoy y crecer mañana para sobrevivir en el futuro. La rentabilidad forja la clave de esta secuencia” (Rodríguez, 2005).

Para lograr la estrategia empresarial, es necesaria la realización de los cambios requeridos y de las iniciativas mediante herramientas como las de manufactura esbelta que apoyan a las organizaciones, cada una de las herramientas marcadas tienen un fin en específico para la mejora de puntos concretos. Es por ello que una vez que se encuentran identificadas las oportunidades de mejora estas deberán analizarse.

Después de dicho análisis, corresponderá a la dirección determinar dónde iniciar el desarrollo de las actividades lean y definir las herramientas que se van a utilizar, en función de los recursos, capacidades y habilidades disponibles (Rajadell y Sánchez, 2010).

La empresa bajo estudio inició operaciones el 15 de Julio de 2014, dedicándose a la comercialización al por menor de refacciones para motocicletas y bicicletas, además de especializarse en el servicio de reparación y mantenimiento de los mismos. La empresa tuvo una inversión inicial de \$15,000.00, la cual al cabo del primer mes se incrementó en un 100% aumentando el disponible de inversión para el siguiente mes.

La microempresa inicio en el comercio informal y se incorporó al régimen fiscal hasta el día primero de diciembre del 2014 después de tener cuatro meses y medio en operación.

Esta está dirigida por el gerente de la empresa; entre sus principales responsabilidades está garantizar que la operación de la empresa se realice en tiempo y forma; de igual manera mantener el equilibrio financiero de la operación y la búsqueda de nuevos clientes.

El recurso humano de esta empresa está constituido por 3 personas que laboran de tiempo completo; y se distribuyen en los siguientes puestos: director general que se encarga de la compra/venta de refacciones y la administración general del negocio; y dos especialistas en reparaciones de motocicletas y bicicletas.

A continuación, en la tabla 1 se presenta un listado de los principales servicios de reparación brindados por la empresa.

Motocicletas	Bicicletas
Ajuste de cadena	Cambio de asiento
Ajuste de freno	Cambio de cadena
Ajuste de válvulas	Cambio de cámara
Anillada de motor	Vulcanizado
Cambio de aceite	Cambio de eje delantero

Tabla 1 Ejemplos de servicios de reparación

Para ejecutar sus servicios tanto de mantenimiento, reparación y ventas la microempresa maneja un catálogo de refacciones de 6,825 artículos; sin embargo, en almacén solo cuenta con 115 artículos para bicicleta y 75 para motocicletas, siendo estos los de mayor demanda y menor inversión, para los artículos de mayor inversión y menor rotación se maneja sobre pedido y con anticipo. En la tabla 2 se presentan los principales artículos de venta para la empresa y son:

Motocicletas	Bicicletas
Aceite max h3 4 tiempos 20w 50	Cámara 26 x 2 everlast
Cámara 300-18 italika	Bote spray azul lila acuario
Cable de clutch solo universal	Eje trasero c/ sep cromo chino
Bujía italika gold dr8ea	Llanta 26 x 2 negra china
Aceite italika 20 w 50 litro	Cámara 16 x 2.125 round
Foco stop	Cámara 20 x 2.125 everlast

Tabla 2 Productos de mayor venta

En el caso de la empresa donde fue realizado el proyecto, se definió su planeación estratégica, de la cual se presenta a continuación su misión, visión, valores, principal estrategia, así como el primer proyecto a desarrollar para encaminar a la empresa al logro de su filosofía.

Misión: Ofrecer a nuestros clientes refacciones y servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas de calidad, con el fin de satisfacer sus necesidades.

Visión: Ser una empresa líder en el ramo, mediante la innovación en nuestros productos y servicios, utilizando tecnología de vanguardia que apoyen a la reducción del impacto ambiental generado por nuestros procesos, incrementando así la calidad proporcionada a nuestros clientes gracias a la capacidad, integridad y valores, tanto del personal de la empresa como de nuestros proveedores.

Valores: honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y lealtad.

Una vez establecida la filosofía organizacional, surgen objetivos estratégicos que apoyen al logro de la misma y a su vez proyectos de mejora que la organización deberá desarrollar para minimizar las brechas existentes entre lo que es y lo que desea ser; es por ello que a continuación se presenta el principal objetivo estratégico de la empresa y el primer proyecto de mejora a desarrollar es, incrementar la satisfacción de los clientes.

La empresa plantea como estrategia para aumentar su sector de mercado ampliar su catálogo de productos y servicios ofertados mediante la implementación de tecnología para la gestión de inventarios basado en un análisis de la demanda de productos; ayudando así a la economía de la región y al mismo tiempo al crecimiento de la organización. Además de que quiere incrementar la eficiencia de los servicios brindados con el fin de cumplir con las expectativas de sus clientes y así incrementar su satisfacción, debido a que actualmente, el tiempo de espera para la prestación del servicio es de 1600 segundos, lo que ha provocado la disminución de los clientes al no contar con la capacidad necesaria para su atención, generando pérdidas aproximadas de \$280.00 pesos diarios.

Justificación

Para lograr la mejora de los procesos es necesario la realización de un análisis detallado de la situación actual de las organizaciones, mediante la cual se detecten todas las oportunidades de mejora existentes en los procesos, una vez que se encuentran detectadas se requiere identificar qué herramientas son necesarias implementar para solventarla; para ello ya existen estudios desarrollados y herramientas probadas para cada tipo de oportunidad como lo son las herramientas de manufactura esbelta.

Por ello se realizó el presente proyecto con el fin de disminuir el tiempo de prestación de servicios de reparación y mantenimiento, para incrementar el nivel de servicio prestado a los clientes, logrando una diferenciación con respecto a la competencia, ya que esta es cada vez más fuerte y se requiere mantener la fidelidad de los clientes mediante la prestación de un servicio eficaz y eficiente.

Los beneficiarios del proyecto serán los marcados a continuación:

- Los clientes de la empresa bajo estudio, ya que estos recibirán servicios más eficaces y eficientes, lo cual les dará mayor seguridad al momento de utilizar sus motocicletas incrementando su satisfacción.
- La empresa, ya que el desarrollo del proyecto permitirá incrementar su competitividad.
- La comunidad donde se encuentra situada la empresa, ya que la está podrá ofrecer mayor cantidad de empleos en la región.

Actualmente un gran porcentaje de las microempresas cierran en un periodo promedio de dos años de vida, por lo cual la empresa requiere incrementar sus esfuerzos por eliminar todos los desperdicios con los que cuentan sus procesos clave, principalmente el proceso de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas; ya que de no realizarse no podrá incrementar su competitividad.

Problema

Al analizar el proceso de reparación y servicios mecánicos de la empresa bajo estudio, mediante la observación y análisis de sus procesos, entrevistas con los empleados y recolección de datos, fueron detectadas problemáticas que afectan en el tiempo de la prestación del servicio.

Las principales problemáticas detectadas fueron: traslados innecesarios, tiempos de espera, búsqueda de herramientas, deficiente distribución de planta, falta de controles en la ejecución de los procesos, mal manejo de materiales, accesos obstaculizados, herramientas y equipos sin lugares designados, extravío de herramientas, entre otras.

Por lo anterior se establece la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incrementar la eficiencia del servicio de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas?

Objetivo

Implementar mejoras en el área de taller de la empresa, utilizando herramientas de manufactura esbelta, con el fin de incrementar la eficiencia del servicio de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas.

Marco Teórico

La calidad es un término y una expectativa de los clientes en todo el mundo; la sociedad hace evidente la necesidad de trabajar procesos y planes de vida en las organizaciones, que les permitan avanzar a pasos agigantados, partiendo del mejoramiento continuo, el cual se deriva de la auto evaluación acogida al interior de las empresas.

Prueba de ello son los desarrollos en los últimos tiempos de los nuevos modelos de calidad, apoyados en talento humano, innovación, gestión, capital intelectual y porque no, en tecnología; elementos que al articularse enfocan a las empresas en un marco de rigor hacia su avance y su progreso y las hacen a diario más competitivas, al orientarlas hacia la excelencia y posibilitando la oferta de nuevos productos y servicios para penetración en el mercado y desarrollo de los países (Vargas y Aldana, 2011).

La época actual se caracteriza por grandes cambios, tecnológicos, económicos, industriales y sociales. Estos cambios han introducido a las empresas de bienes y servicios en un ambiente de gran competencia comercial, creando así una nueva necesidad llamada calidad (Cenobio, Jaramillo y Serrano, 2009). No obstante que suele decirse que la calidad es un concepto moderno, la realidad es que siempre ha existido una significación empírica de ésta, desde el tema central que se dio a conocer al inicio de su historia como un conjunto de características deseables de un producto que lo hacen aceptable, hasta el actual que se enfoca en el cliente.

Los accionistas, los proveedores, el personal, la sociedad y demás interesados (Marcelino y Ramírez, 2014). El concepto de mejora continua lleva implícito el desarrollo de una disciplina, y la aspiración de conseguir mejores modos de hacer las cosas. El salto cultural que se requiere para lograr esta posición mental constituye la mayor barrera para llegar a ser una potencia productora total.

No puede existir una mejora continua y duradera sin que cada individuo se apropie de esta visión. ¿Por qué preocuparse si no hay ningún beneficio para el individuo o para aquello que el individuo considera que vale la pena? Sí, como resultado de este esfuerzo, el individuo puede ver que la calidad de su trabajo de toda la vida mejora de manera tal que su beneficio revierte a la comunidad, entonces se animará a concentrarse en la tarea. Estos son algunos de los puntos fundamentales de la transición que no han de olvidarse (York, 2009).

De acuerdo con Vargas y Aldana, (2011), el mejoramiento continuo en la calidad del servicio, se fundamenta en cuatro pilares, los cuales se describen a continuación:

1. Trabajo en equipo: implica conformar trabajos bajo la filosofía del equipo y seguir unos puntos previamente definidos, con el objetivo de alcanzar una meta común que vaya en beneficio de la organización y de cada uno de los individuos que la conforman.
2. Liderazgo participativo: en vez que autocracia e imposición, y búsqueda de la satisfacción del cliente y del bien común.
3. Optimización de procesos: todos y cada uno de los procesos deben ser efectivos y flexibles, buscando satisfacer siempre las necesidades y expectativas de los clientes, deben estar clasificados de acuerdo a la razón de ser de la institución.

4. Compromiso con la calidad, el servicio y la productividad: implica que todos los empleados de la organización maximicen recursos y eliminen desperdicios.

La competencia nace de la diferencia; la ausencia de igualdad entre empresas, personas o países precisa a generar factores que la garanticen; la competitividad ayuda a generar rentabilidad y ventajas sobre otras empresas o países en el mercado o en otros ámbitos. La competitividad depende de la relación costo-calidad de lo ofrecido, y por ello es preciso utilizar estrategias de producción, gestión o administración más eficientes e innovadoras (Marcelino y Ramírez, 2014).

Sí la competitividad está orientada al cumplimiento de los requisitos de los clientes y a exceder sus expectativas logrando su satisfacción, entonces la competitividad se apoya en la calidad de los productos o servicios y en el enfoque hacia el cliente. Sí la competitividad genera bienestar en la sociedad, el medio ambiente y además conjuga las tres competencias anteriores, entonces se trata de una empresa o un país altamente competente con calidad de clase mundial, sin importar el tamaño, el giro o la nacionalidad (Marcelino y Ramírez, 2014).

Entonces, las empresas de cualquier giro pueden incrementar su competitividad, mediante la innovación y/o la mejora continua. La innovación tecnológica proporciona grandes mejoras espaciadas en el tiempo, pero sin continuidad, mientras que las técnicas de manufactura esbelta proporcionan pequeñas y frecuentes mejoras porque agrupan técnicas que lo hacen posible. Por ello, las empresas innovadoras y, además seguidoras de esta filosofía, lograrán un ritmo de mejora y de incremento de la competitividad, óptimo y sostenido en el tiempo (Rajadell y Sánchez, 2010).

Manufactura esbelta

La manufactura esbelta es el nombre que recibe el sistema Justo a Tiempo en Occidente. También llamado Manufactura de Clase Mundial y Sistema de Producción Toyota. Se puede definir como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero sí costo y trabajo. Esta eliminación sistemática se lleva a cabo mediante trabajo con equipos de personas bien organizados y capacitados. Debemos entender que la Manufactura Esbelta es el esfuerzo incansable y continuo para crear empresas más efectivas, innovadoras y eficientes (Socconini, 2008).

La manufactura esbelta tiene por objetivo la eliminación del despilfarro, mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5'S, SMED, kanban, kaizen, heijunka, jidoka...), que se desarrollaron fundamentalmente en Japón. Los pilares de la manufactura esbelta son: la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del despilfarro, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor y la participación de los operarios (Rajadell y Sánchez, 2010).

Una empresa esbelta, que quiera obtener el mejor beneficio dadas las condiciones cambiantes de un mundo globalizado, debe ser capaz de adaptarse rápidamente a los cambios. Para ello debe recurrir a las herramientas idóneas de mejora, prevención, solución de problemas y administración disponibles, tener hábitos que influyan en la cultura y disponer de una administración congruente con liderazgo que motive el cambio y el auto crecimiento (Socconini, 2008).

Metodología 5's

Según Vargas (2004), las 5'S forman parte de una metodología que integra cinco conceptos fundamentales, en torno a los cuales, los trabajadores y la propia empresa pueden lograr condiciones adecuadas para elaborar y ofrecer productos y/o servicios de calidad. Las 5'S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. Estos son:

1. Seiri: organizar y seleccionar.
2. Seiton: ordenar.
3. Seiso: limpiar.
4. Seiketsu: mantener la limpieza.
5. Shitsuke: rigor en la aplicación de consignas y tareas.

Las tres primeras fases, organización, orden y limpieza, son operativas. La cuarta, a través del control visual, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados. La quinta fase permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario. La metodología "5'S" es considerada por un número considerable de autores e investigadores de la implementación de manufactura esbelta en las empresas como uno de los cimientos elementales para poder desarrollar las demás herramientas que constituyen la manufactura esbelta (Cabrera, 2014).

Kaizen

Kaizen según su creador Masaki Imai, se plantea como la conjunción de dos palabras, kai, cambio y, zen, para mejorar, luego se puede decir que kaizen significa "cambio para mejorar", que no es solamente un programa de reducción de costes, si no que implica una cultura de cambio constante para evolucionar hacia mejores prácticas.

Es lo que se conoce como "mejora continua". Según Imai "en tu empresa, en tu profesión, en tu vida: lo que no hace falta sobra; lo que no suma resta" (Rajadell y Sánchez, 2010).

Antes de aparecer el concepto de kaizen, las empresas solían cambiar mediante la sucesión de mejoras abruptas. Cada 15 o 20 años, aparecía una de ellas, que venía a recuperar todo el tiempo perdido y situaba a la empresa en una buena situación competitiva (Alcalde San Miguel, 2009).

La tendencia de las empresas occidentales ha sido siempre la de invertir grandes recursos en innovación tecnológica, mientras que la filosofía japonesa (Kaizen) ha apostado más por la mejora continua, introduciendo pequeñas modificaciones para conseguir formas más eficientes de trabajar. Este sistema considera los fallos cometidos como oportunidades de mejora y fue realmente el que hizo que las empresas japonesas aumentasen la calidad de sus productos con una producción flexible, una mejor eficiencia y un gran ahorro de costes. (Alcalde San Miguel, 2009).

El kaizen recibe con agrado las mejoras abruptas, pero no se confía en el intervalo de tiempo necesario para que se produzca la siguiente. Aprovecha el tiempo para continuar mejorando, a pesar de que los recursos disponibles sean bastante más limitados. El kaizen es la mejor herramienta para prepararse en tiempos de crisis. (Alonso, 1998).

Para la implantación de la filosofía kaizen, se crean grupos de trabajo, formados por técnicos, supervisores y operarios que aportan, desarrollan e implantan sus propias ideas dentro de su área de influencia. Los equipos se reúnen de forma continua, durante la jornada laboral y el líder lean (escogido libremente entre sus miembros) distribuye el trabajo a realizar.

SIPOC

El diagrama SIPOC, por sus siglas en inglés Supplier – Inputs- Process- Outputs – Customers, es la representación gráfica de un proceso de gestión. Esta herramienta permite visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo (AEC, 2016):

- Proveedor (supplier): persona que aporta recursos al proceso
- Recursos (inputs): todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso. Se considera recursos a la información, materiales e incluso, personas.
- Proceso (process): conjunto de actividades que transforman las entradas en salidas, dándoles un valor añadido.
- Cliente (customer): la persona que recibe el resultado del proceso. El objetivo es obtener la satisfacción de este cliente.

De manera resumida los pasos a realizar para elaborar un Diagrama SIPOC pueden ser (AEC, 2016):

1. Identificar los procesos de gestión
2. Establecer las entradas del proceso, los recursos necesarios
3. Establecer los proveedores de estas entradas al proceso
4. Definir las salidas del proceso
5. Establecer quién es el cliente de cada una de las salidas obtenidas

El diagrama de SIPOC es una herramienta que se emplea tanto en el ámbito de seis sigmas como en la gestión por procesos en general.

Metodología de Investigación

En este apartado se presenta el procedimiento llevado a cabo para lograr el objetivo planteado en este proyecto, listándose a continuación cada uno de los pasos utilizados.

Elaborar diagnóstico de la situación actual

Para desarrollar este paso se aplicó el formato de diagnóstico del nivel en manufactura esbelta desarrollado por la Asociación para la Excelencia en Manufactura (AME), en el cual se evalúa a través de 14 apartados, el nivel de liderazgo, cultura, 5S, flujo de valor, cambios rápidos, Mantenimiento Productivo Total (TPM), sistema halar, flujo, células, trabajo estándar, diseño, contabilidad, cadena de suministro y mejora. De este diagnóstico se obtuvo el nivel de cumplimiento de cada uno de los ítems, así como las brechas existentes entre la situación actual y la deseada.

Identificar las actividades del proceso de servicio

En este paso primero se elaboró la descripción de los procedimientos de los servicios mediante la herramienta SIPOC, donde se plasman cada una de las actividades realizadas dentro del proceso y tomando como base los proveedores, entradas, pasos detallados, salidas y clientes, de cada una de las actividades. Para finalizar se realiza una tabla comparativa de las actividades que generan y no generan valor con los tiempos empleados en cada una de ellas.

Definir indicadores de desempeño del área de taller

Para desarrollar este paso primero se analizaron las estrategias y los objetivos de la organización, para determinar de qué manera el área de taller impacta a los mismos, posteriormente se definieron indicadores de desempeño del área de taller que permiten mantener un monitoreo de la operación.

Tomando como base los siguientes elementos: meta, frecuencia de medición, responsable e iniciativas. Dicha información quedo planteada en el formato de control de indicadores.

Elaborar diagrama de recorrido

Para el logro de este paso se realizó la medición del área de taller, con los cuales se elaboró su distribución de planta en la cual se plasmaron los traslados realizados por los empleados durante la ejecución de los procesos. Como resultado final de esta etapa se obtuvo el diagrama de recorrido del proceso de prestación del servicio.

Determinar oportunidades de mejora del proceso

Para la realización de este paso, primeramente, se definieron los roles de cada uno de los participantes, seguido se elaboró una presentación con los principales puntos a tratar, durante el evento se recolectaron las oportunidades de mejora mediante tarjetas de oportunidad, las cuales fueron llenadas por los empleados de la empresa. Posteriormente se concentraron las oportunidades de mejora en la tabla de contramedidas, donde se enlistaron las actividades a realizar para minimizar o erradicar las problemáticas y a su vez se clasificaron según el tiempo de implementación y la inversión requerida para su ejecución (A, B o C).

Elaborar plan de acción para implementar mejoras

En este paso se definen las acciones a implementar, así también para cada una de ellas se establece una calendarización que son fechas programadas para su implementación (inicio y conclusión), responsable de la actividad y equipo que participará en la implementación.

Implementar actividades de mejora

Para la ejecución de este paso se llevaron a cabo las tareas definidas en el plan de acción por parte de los equipos, posteriormente se ponderó un porcentaje de implementación de cada una de las mejoras y se registraron las fechas reales en que se desarrollaron las actividades. Finalmente, para identificar si las mejoras implementadas tuvieron resultados favorables se realizó la medición de los tiempos de ciclo posteriores a la implementación de las mejoras, en base a esos tiempos se estimó el impacto económico que tuvieron las mejoras en la empresa

Elaborar SIPOC del proceso mejorado

En este paso se llena el formato SIPOC tomando como base la nueva situación actual del proceso (proceso ya mejorado), en dicho formato se plasma cada una de las actividades realizadas y se definen sus proveedores, entradas, pasos detallados, salidas y clientes.

Resultados

Elaboración del diagnóstico de la situación actual

En este punto se obtuvo el nivel de manufactura esbelta con el que cuenta la empresa, por cada uno de los elementos evaluados. Se determinó que esta empresa se encuentra en un rango mínimo en cuanto a manufactura esbelta, ya que en el 35.71% de los puntos evaluados su nivel de implementación es cero, así también en solo un aspecto evaluado (flujo) se obtuvo un nivel de 2, dicho valor fue el más elevado dentro de la evaluación. A continuación, en la Figura 5 se puede observar de forma gráfica la situación actual de la empresa.

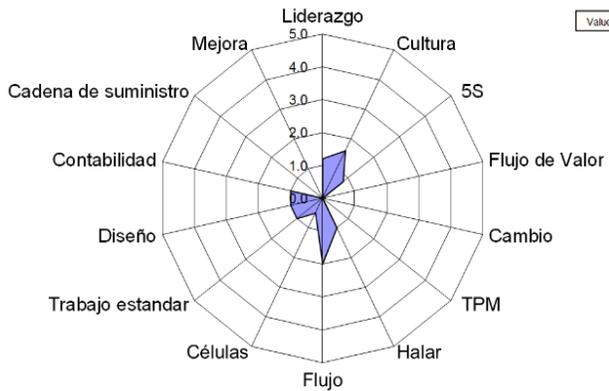


Figura 5 Gráfica de radar de la situación actual de la empresa

En la figura 5 se observa las brechas existentes entre la situación actual de la empresa bajo estudio y la situación ideal referente al nivel de implementación de manufactura esbelta, de manera inmediata se puede detectar que la empresa requiere mejorar todos los aspectos evaluados para poder considerarse que cuenta con un nivel de excelencia en manufactura.

Identificación de las actividades del proceso de servicio

En este punto se obtuvo la descripción de los servicios bajo estudio, la cual sirvió de apoyo para determinar los tiempos de cada una de las actividades realizadas durante el proceso, así como su clasificación dependiendo si agregan valor o no, dicha información se encuentra plasmada en la tabla 3 mostrada a continuación:

PROCESO ANTES DE LAS MEJORAS					
Cant. Actividades	Trabajo de valor agregado	Trabajo de no valor agregado	Trabajo incidental	Tiempo de procesamiento (segundos)	% con respecto al tiempo total
15		X		510	31.88%
17			X	795	49.68%
5	X			295	18.44%
Total	37		Total	1600	Total 100%

Tabla 3 Proceso antes de mejoras

Como se observa en la tabla 3 los servicios analizados cuentan con 37 actividades en total, de las cuales 15 no generan valor al proceso y a su vez no es necesaria su realización (Tiempo de no valor agregado= 510 segundos), 17 no generan valor pero son necesarias (Tiempo de no valor agregado pero necesario= 795 segundos) y 5 de valor agregado (Tiempo de valor agregado= 295 segundos); dando un tiempo total de procesamiento de 1600 segundos.

Definición de indicadores de desempeño del área de taller

En este punto se definieron cuatro indicadores de desempeño para el área de taller, enfocados en apoyar al cumplimiento de la estrategia y los objetivos organizacionales, así como a la principal estrategia de la organización; para los cuales se establecieron iniciativas a seguir que ayuden al personal de la organización a dar cumplimiento a las metas planteadas. En la tabla 4 se presentan los indicadores definidos.

Indicador	Meta	Frecuencia de medición	Responsable	Iniciativas
1. Tiempo de espera	5 min	Semanal	Técnico de taller	Disminuir tiempos muertos.
2. Tiempo de duración del servicio	6 min	Semanal	Técnico de taller	Estandarizar los servicios brindados.
3. Porcentaje del grado de implementación 5'S	75%	Semanal	Técnico de taller	Dar cumplimiento al plan de implementación y seguimiento de la metodología 5'S.
4. Porcentaje de cumplimiento del plan de documentación de servicios	100%	Semanal	Técnico de taller	Dar cumplimiento al plan de documentación y mantenimiento de documentos.

Tabla 4 Control de indicadores de desempeño del área de taller

Como se observa en la tabla anterior se definieron cuatro indicadores para el área de taller, de los cuales dos de ellos se encuentran enfocados directamente al servicio al cliente (tiempo de espera y tiempo de duración del servicio); así también se definió el indicador de porcentaje del grado de implementación 5'S enfocado en mejorar las condiciones físicas del área de taller, así como ir generando una disciplina en el personal y por último se definió el indicador de porcentaje de cumplimiento del plan de documentación de servicios esto con el fin de estandarizar las actividades realizadas por los técnicos del taller.

Elaboración del diagrama de recorrido

Siguiendo el flujo del proceso se elaboró el diagrama de recorrido; el cual permitió visualizar de forma gráfica los traslados que realiza el personal al momento de llevar a cabo las diversas actividades que conforman el proceso de prestación de servicio, dicho diagrama es mostrado en la figura 5 que se presenta a continuación.

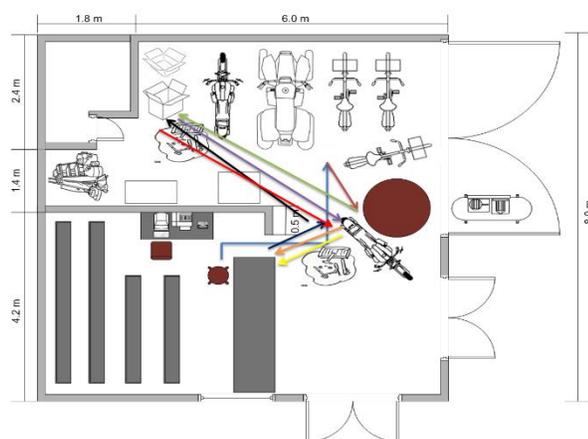


Figura 5 Diagrama de recorrido del proceso actual

Como se observa en la figura anterior, el personal tiene que realizar nueve traslados durante el proceso, principalmente para recolección de herramientas y materiales necesarios para la prestación del servicio.

En dichos traslados no se consideran los de la actividad de la prestación del servicio ya que estos son variables.

Determinación de oportunidades de mejora del proceso

Tomando como base la realización del evento Kaizen se definieron las actividades a realizar, derivadas de las oportunidades de mejora detectadas en el proceso de servicio. Las actividades fueron clasificadas según el tiempo que tarda su implementación, siendo las actividades clase A posibles de realizar en un transcurso de una semana, las clase B en un periodo no mayor a dos semanas y las clase C mayor a dos semanas. Dichas actividades son presentadas en la tabla 5.

Propuesta / tarjeta No.	Descripción	Clasificación
1	Hacer juegos de herramientas	A
2	Asignar un lugar específico para el compresor de aire	A
3	Reubicar máquina de soldar con fácil acceso	A
4	Asignar lugar al cargador de batería	A
5	Adquirir depósitos de aceite para su mejor manejo	A
6	Implementar cobro de piso por días de desfase	A
7	Utilizar hojas de servicio de reparación	A
8	Definir un área específica para los productos de limpieza	A
9	Asignar roles de limpieza	A
10	Asignar área para herramientas de uso común	A
11	Dividir área de venta del área de taller	B
12	Quitar escritorio en desuso del área de taller	B
13	Elaboración de nueva distribución de taller aprovechando espacios disponibles	B
14	Adquirir contenedores de basura	B
15	Clasificar desperdicios	B
16	Seleccionar pintura de uso rudo para el área de taller	B
17	Cotizar con proveedores el costo de hidráulicos	C
18	Identificar tipos de mesas de trabajo necesarias	C
19	Colocar líneas eléctricas mediante canaletas	C
20	Adquirir mesas de trabajo funcionales	C
21	Adquisición y uso de tapetes especiales para evitar derrame de aceite en algunos servicios	C
22	Adquirir contenedores de materiales resistentes para almacenaje de piezas	C
23	Adquirir extintor	C
24	Adquirir aire acondicionado	C
25	Colocar señalización para evitar personal no autorizado en área de taller	C
26	Colocar señalizaciones apegadas a la norma de seguridad e higiene	C

Tabla 5 Actividades de mejora en el área de taller

Como se observa en la tabla 5 como resultado del evento kaizen, fueron definidas 26 actividades de mejora a realizar, las cuales fueron clasificadas según el tiempo y costo necesario para su implementación, de las cuales diez fueron clasificadas como A, seis como B y diez como C.

Elaboración del plan de acción para implementar mejoras

Una vez identificadas las propuestas de mejora mediante el evento kaizen, fue realizada la planeación de la implementación de las actividades de mejora detectadas, en ella se consideraron las diez actividades clasificadas como A, dos clasificadas como B y dos clasificadas como C.

Las actividades B y C fueron agregadas al plan por petición del patrocinador, ya que consideró que se podían llevar a cabo en las semanas agendadas para la implementación. Dicha planificación se muestra en la tabla 6 presentada a continuación.

#	Actividad	Clasif.	Responsable	SEMANA 1					SEMANA 2						
				L	M	J	V	S	L	M	J	V	S		
1	Dividir área de venta del área de taller	B	Gerente												
2	Hacer juegos de herramientas	A	Técnico 1												
3	Asignar un lugar específico para el compresor de aire	A	Técnico 2												
4	Reubicar maquina de soldar con fácil acceso	A	Técnico 2												
5	Asignar lugar al cargador de batería	A	Técnico 2												
6	Quitar escritorio en desuso del área de taller	B	Técnico 1												
7	Adquirir depósitos de aceite para su mejor manejo	A	Gerente												
8	Implementar cobro de piso por días de desfase	A	Gerente												
9	Utilizar hojas de servicio de reparación	A	Gerente												
10	Definir un área específica para los productos de limpieza	A	Técnico 2												
11	Adquirir aire acondicionado	C	Gerente												
12	Colocar señalización para evitar personal no autorizado en área de taller	C	Técnico 1												
13	Asignar roles de limpieza	A	Gerente												
14	Asignar área para herramientas de uso común	A	Técnico 2												

Tabla 6 Plan de acción para la implementación de mejoras

La planificación de la implementación de las mejoras fue programada en un periodo de 12 días hábiles (dos semanas) y se definieron los responsables de la implementación de cada una de las actividades.

Implementación de actividades de mejora

En este paso se describen las actividades de mejora derivadas del evento kaizen realizado por la empresa bajo estudio que fueron implementadas, así también se muestra evidencia de las mismas.

Actividad 1. División del área de venta y el área de taller: dicha oportunidad de mejora fue establecida ya que el área de venta y el área de taller no contaba con ninguna separación por lo cual al momento de prestar servicios de reparación y/o mantenimiento se utilizaba también el espacio del área de venta lo cual generaba una mala imagen para la empresa, así como riesgos para los clientes.

Actividad 2. Elaboración de juegos de herramientas: la oportunidad de mejora antes planteada fue definida, derivado de que los tiempos de búsqueda de herramienta son prolongados (44.79% en relación al tiempo de generación de valor), ya que esta se encuentra colocada en cajas de cartón sin ningún orden.

Dichos juegos de herramientas permitieron que la actividad de buscar herramienta se eliminara del proceso actual, ya que ahora cada uno de los mecánicos cuenta con un juego de herramientas iguales.

Actividad 3. Asignación de lugar específico para maquinaria y equipo: el área de taller fue limpiada y ordenada en su totalidad. En la figura 6 se muestra la distribución final del área.

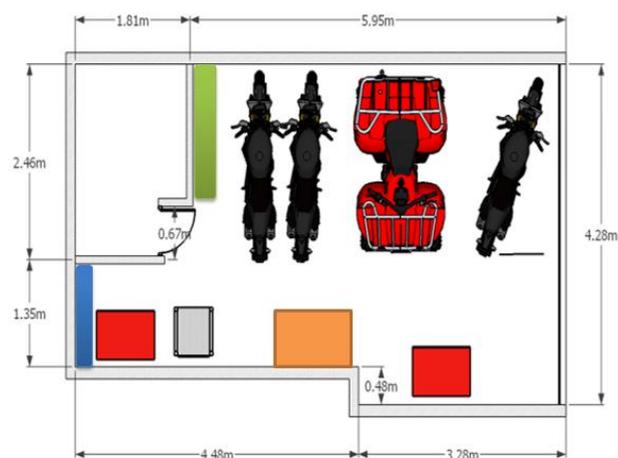


Figura 6 Área de taller con lugares asignados para maquinaria, productos de limpieza y herramientas de uso común

En la figura 6 se observan los espacios asignados para cada tipo de herramienta o útil, el área verde fue asignada para herramientas de uso común, el área azul fue destinada para los productos de limpieza el área roja para el cargador de batería, el área gris para la máquina de soldar y el área naranja para el compresor; así también se observa que en la nueva distribución no se considera espacio para el escritorio que se encontraba en desuso.

Actividad 4. Utilización de hoja de servicio y cobro de piso por días de desfase: fue diseñado un formato en el cual se registra la información general del servicio, así como las condiciones de resguardo del vehículo.

El mismo formato de registro fue empleado para notificar a los clientes sobre el cobro de piso y para que los mismos firmen de conformidad con las condiciones planteadas; ya que al no contarse con mucho espacio para almacenamiento es necesario que los clientes recojan sus vehículos en los tiempos establecidos evitando obstrucciones en el área.

Actividad 5. Asignación de roles de limpieza: Derivado de la falta de capacidad para cumplir con la demanda, se ha dejado a un lado la limpieza y el orden del área, es por ello que se ha definido el siguiente rol de limpieza (Tabla 7).

ÁREA	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
Área de taller	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1
Frente	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Área de mostrador	G	G	G	G	G	G	G
Almacén		G		G		G	
Baño	T1	T2	G	T1	T2	T1	T2

Tabla 7 Rol de limpieza

Como se observa en la tabla 7 se definieron los responsables de la limpieza de cada una de las áreas que integran a la organización, durante el transcurso de la semana, las iniciales marcan el nombre de cada responsable: G (Gerente), T1 (Técnico 1) y T2 (Técnico 2).

Elaboración del SIPOC del proceso mejorado

Posterior a la implementación de las actividades de mejora, se elaboró el SIPOC del proceso contemplando los cambios que se presentaron una vez concluidas las mejoras al mismo. En este nuevo SIPOC se eliminaron actividades de búsqueda y traslados por parte de los operadores, reduciendo los tiempos de espera de una actividad a otra, así como los tiempos de traslados del personal. A continuación en la tabla 8 se muestran las diferencias en cuanto a cantidad de actividades y tiempos del proceso antes de las mejoras y posterior a ellas.

PROCESO ANTES DE LAS MEJORAS					
Cant. Actividades	Trabajo de valor agregado	Trabajo de no valor agregado	Trabajo incidental	Tiempo de procesamiento (segundos)	% con respecto al tiempo total
15		X		510	31.88%
17			X	795	49.68%
5	X			295	18.44%
Total	37		Total	1600	Total 100%
PROCESO MEJORADO					
Cant. Actividades	Trabajo de valor agregado	Trabajo de no valor agregado	Trabajo incidental	Tiempo de procesamiento (segundos)	% con respecto al tiempo total
17			X	795	72.94%
5	X			295	27.06%
Total	22		Total	1090	Total 100%

Tabla 8 Actividades y tiempos de procesamiento del proceso antes de las mejoras y el proceso mejorado

Como se puede observar en la tabla 8, de las 37 actividades iniciales, fueron eliminadas un total de 15 las cuales no agregaban valor al servicio y no era necesaria su ejecución en el proceso, al restar dichas actividades del proceso este termina con un tiempo de procesamiento de 1,090 segundos, lo que muestra un porcentaje de disminución de los tiempos de procesamiento de 31.88%.

Conclusiones

La implementación de herramientas de manufactura esbelta en las organizaciones, esto sin importar el tamaño de las mismas; coadyuvan a alcanzar nuevos niveles de competitividad, así como posicionar a la empresa dentro del sector en que se desenvuelve.

En el caso de la empresa bajo estudio se pudieron observar las grandes mejoras obtenidas en un corto periodo de tiempo, lo cual motiva tanto al dueño de la organización como a los empleados de la misma. Algunas de ellas se enlistan a continuación:

- Se eliminan búsquedas de material y equipo que no dan valor al servicio brindado, así como traslados innecesarios (un total de 15 actividades).

- Herramienta separada y ordenada lo que permite llevar un mejor control además de estar a más fácil acceso.
- Eliminación de procesamientos inadecuados al contar con mayor espacio libre de obstrucciones.
- Considerando que la jornada laboral es de 28,800 segundos, antes de iniciar con el proyecto de investigación, con el tiempo total de procesamiento de 1,600 segundos se podían brindar 18 servicios, con el nuevo tiempo total de procesamiento el cual es de 1,090 segundos se brindan 26.42 servicios, si en promedio el costo del servicio es de \$35.00 y se dejaban de brindar 8 servicios diarios generaba una pérdida de \$280 pesos al día.

Por último se recomienda a la empresa bajo estudio continuar con las actividades derivadas de las oportunidades de mejora detectadas durante el evento Kaizen, así como iniciar con la medición de los indicadores planteados, para que sea más sencillo identificar el avance o bien replantear las actividades si se detecta que las metas no están siendo alcanzadas.

Como futuro proyecto, se propone a la empresa, replicar el método del presente proyecto en todos los demás procesos de la organización, esto con el fin de dar cumplimiento a la visión planteada.

Referencias

AEC. (2016). Obtenido de Asociación española para la calidad: <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>

Alcalde San Miguel, P. (2009). *Calidad*. España: Paraninfo S.A.

- Alonso García, A. (1998). *Conceptos de organización industrial*. Barcelona, España: MARCOMBO, S.A.
- Cabrera Calva, R. C. (2014). *TPS Americanizado: Manual de Manufactura Esbelta*.
- Cenobio Méndez García, J., Jaramillo Vigueras, D., & Serrano Crespo, I. (2009). *Gestión de la calidad en procesos de servicios y productivos*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- DOF. (30 de Junio de 2009). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de ACUERDO por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas.: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009
- Escalante Vázquez, E. J. (2009). *Seis Sigma - metodología y técnicas*. México: Limusa.
- INEGI. (2009). *Censos Económicos 2009*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos: Censos Económicos 2009: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf
- INEGI. (mayo de 2012). *Análisis de la demografía de los establecimientos 2012*. Recuperado el 04 de 10 de 14, de http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/experimentales/demog_establecimientos/doc/res_ade12.ppsx
- INEGI. (30 de Julio de 2014). BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 306/14. Aguascalientes, Aguascalientes, México. Obtenido de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/especial.pdf>
- Marcelino Aranda, M., & Ramírez Herrera, D. (2014). *Administración de la calidad: nuevas perspectivas*. México: Grupo Editorial Patria.
- Rajadell, M., & Sánchez, J. L. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Rodríguez, J. (2005). *Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa*. México, D.F.: International Thompson Editores, S.A. de C.V.
- Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing paso a paso*. México: Editorial Norma.
- Sonora, G. d. (2014). *Fomento al Autoempleo*. Recuperado el 30 de 09 de 2014, de Gobierno del Estado de Sonora: http://www.sonora.gob.mx/en/Sonora/Programa_de_Autoempleo
- Vargas Quiñones, M., & Aldana de Vega, L. (2011). *Calidad y servicio: conceptos y herramientas*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Vargas Rodríguez, H. (s.f.). *Manual de implementación del programa 5S*.
- York, J. (2009). *Calitividad: la mejora simultánea de la calidad y la productividad*. España: Marcombo, S.A.