

Propuesta De Mejora Del Proceso De Producción De Una Empresa Del Sector Metalmecánico

Julián Andrés Giraldo Bedoya

Juangi_972@hotmail.com

Director:

Edwin Bastidas

Resumen

El tema de este estudio es el mejoramiento de procesos enfocado en la productividad de una empresa del sector metalmecánico, en la cual se identificó como problema que algunos factores de producción no se están manejando adecuadamente. El estudio es descriptivo explicativo se basó en fuentes primarias como la observación por parte del autor (estudio de tiempos), encuestas y entrevistas realizadas a los operarios y gerente de producción. Los principales resultados muestran que el problema central de la empresa es la baja productividad de la línea de producción, sus principales causas se relacionan con los factores: maquinaria y equipo, ya que no cuenta con la tecnología necesaria para su eficiencia; mano de obra porque se presenta ausentismo laboral en la empresa, falta de compromiso de los operarios y alta dependencia en el proceso; materia prima puesto que en ocasiones no llega a tiempo por lo cual se retrasa la producción; no hay un método estándar para realizar actividades propias del proceso de producción ya que actualmente se trabaja con base en la experiencia de los trabajadores. Teniendo en cuenta estas debilidades, se plantearon soluciones como: formación y capacitación, rotación del personal en las diferentes estaciones de trabajo, adquisición de equipos, 5S y SMED. Todas las propuestas enfocadas en aumentar productividad en esa área del proceso.

Introducción

En la empresa Ingealambre SAS, dedicada a la fabricación y venta de artículos manufacturados en alambre (hierro) y recubiertos con polietileno de baja densidad (plástico) para uso diverso, tanto en la industria como en el comercio, se pudo identificar una serie de problemas que afectan el tiempo de respuesta y el cumplimiento al cliente, viéndose afectada directamente la productividad, surgió la idea de este estudio que tiene como objetivo general: diseñar propuestas de mejora del proceso de producción de una empresa del sector metalmecánico. Los beneficios son mayor productividad, conocer y cuantificar el o los procesos necesarios en donde implementar las mejoras, aumentar la rentabilidad de la empresa volviéndola más competitiva en su entorno.

1. Fundamentación Teórica

1.1 Mejoramiento de procesos

Siendo los procesos las actividades que permiten obtener un producto final y sus factores (mano de obra, materia prima, maquinaria y equipo y métodos) los que determinan la calidad del mismo, es necesario velar por su adecuado desarrollo; de aquí la importancia del mejoramiento aplicado a dichos procesos. Según Harrington (2010), el mejoramiento de procesos tiene como principal objetivo garantizar que la organización tenga procesos que eliminen los errores, minimicen las

demoras, maximicen el uso de los activos, promuevan el entendimiento, sean fáciles de emplear, sean amistosos con el cliente, sean adaptables a las necesidades cambiantes de los clientes, proporcionan a la organización una ventaja competitiva, reduzcan el exceso de personal. Según Harrington (2010), el mejoramiento de procesos le permite a la organización centrarse en el cliente y tener una visión para predecir y controlar el cambio (el entorno), aumenta la capacidad de la empresa para competir optimizando los recursos disponibles, mantiene a la organización centrada en el proceso, previene posibles errores, e suministra a la organización una medida de sus costos de la mala calidad (desperdicios), ofrece una visión de lo buena que podría ser la organización y define el modo de lograr ese objetivo, suministra un método para preparar la organización a fin de cumplir sus desafíos futuros.

1.2 Productividad

Gutiérrez Pulido (2014) afirma que la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos, en general la productividad se mide por el cociente formado por los resultados formados y los recursos empleado. Los factores que afectan la productividad: tiempos desperdiciados por paros de equipos, falta de materiales, desbalanceo de capacidades, mantenimiento no programado, reparaciones y retrasos en los suministros y órdenes de compra, ausentismo laboral en trabajos donde se requiere mano de obra especializada (Gutiérrez Pulido, 2014). La importancia de enfocarse en la productividad es el aumento de la rentabilidad de las empresas vista desde el mejor aprovechamiento de los recursos, menos desperdicios tanto en tiempos como en materiales mediante una planeación y programación estratégica de las operaciones ya que aquí radica el principal influyente.

2. Desarrollo

En primera instancia se describió la empresa y el sector. Ingealambre SAS es una empresa del sector metalmeccánico dedicada al diseño, fabricación y venta de productos manufacturados en alambre y recubiertos con plástico tanto en la industria y el comercio algunos de sus productos son: parrillas para nevera, racks de colgadura y loceros de cocina.

En segunda instancia se explica el proceso y estado actual de la empresa. La maquinaria utilizada en el proceso son los soldadores de punto, el soldador de mig, la flejadora de varilla, la enderezadora de alambre, la dobladora de parrilla y el horno de calentamiento para plastificar. La estructura de la mano de obra está definida por el jefe de producción del cual dependen los operarios de cada una de las actividades relacionadas con el proceso y este a su vez depende directamente del gerente de producción y del gerente general. La materia prima que se utiliza en el proceso de producción es alambre negro brillante, polietileno de baja densidad, insumos de CO₂ y rollos de soldadura o aporte, alambre galvanizado para el amarre de las piezas, cartón, pellets y cinta para empacar el producto.

En tercer lugar, se desarrollaron cinco (5) actividades, el estudio de tiempos que es donde se analizaron las oportunidades de mejoramiento mediante observación, las debilidades del proceso que se hizo mediante observación y entrevista a los empleados encuestas al personal, priorización de las debilidades a través del diagrama de Pareto y la clasificación de las debilidades por factores

mediante el diagrama de Ishikawa. Las debilidades en las que se enfocó el estudio fueron: ausentismo laboral y fatiga del operario por exceso de trabajo, en relación a la materia prima el alto desperdicio debido a errores humanos en la medida y medida estándar de la varilla por parte de los proveedores, a nivel de maquinaria y equipo comparte problema con métodos como lo son el proceso de refilado manual y el proceso de enderezado y métodos tiene otra causa adicional que la pausa es constante y en medio ambiente un alistamiento lento y desorden en el área de trabajo.

El tercer paso fue el relacionado con la cuantificación del problema se desarrollaron dos actividades, la medición de la productividad que se apoyó con la entrevista del gerente se hicieron cálculos en Excel con la información suministrada por él y se halló el costo del problema, también con base en la información suministrada por la empresa, para establecer el nivel de productividad se tomaron como punto de partida las materias primas más importantes como lo son el hierro y el polietileno haciendo una relación del total producido con el valor de la materia prima hierro de ese mes en ese año identificando su variación porcentual que oscila entre 24,4% y 74,6% con un valor promedio de 42,8% teniendo en cuenta la variación para ambos años que es bastante amplia, al hacer el análisis se concluyó que la empresa necesita estandarizar sus procesos con el fin de reducir esa variabilidad, teniendo en cuenta el procedimiento anterior se hizo el mismo análisis del índice porcentual del hierro para el polietileno con el fin de cuantificar el costo del problema teniendo en cuenta las materias primas más sensibles que es el hierro se determinó el costo del kg promedio en el año 2016 que fue de \$6364 y para el 2017 fue de \$6007 teniendo un sobre costo de \$91.873.598 y \$61.144.830 respectivamente.

En el cuarto paso se definió que las propuestas deben estar enfocadas en formación y capacitación, rotación del personal, convenio con los proveedores, automatización de los procesos, 5s, SMED y balanceo de línea.

Finalmente, se definieron los costos y beneficios de las propuestas, se clasificó en el costo de inversión y de mantenimiento por \$1.500.000 al año, se definieron los beneficios en términos de ahorro que se pudieran lograr con la implementación de las propuestas, en mano de obra para la enderezadora se tiene un ahorro de \$21.374.208 y para la despuntadora un ahorro de \$3.799.872, en términos de productividad hay un ahorro de 3816 horas/año por ambas máquinas el cual tomando la fuerza laboral total en horas por año de la organización se hace una relación concluyendo que hay un aumento del 13% en la productividad, los datos mencionados anteriormente se llevan a una evaluación financiera con un WACC del 15% de la organización el cual arrojó un VPN muy positivo de \$95.271.718 y un periodo de recuperación de 12 meses concluyendo que el proyecto es viable para la organización.

3. Conclusiones

- El estado actual del área de producción de la empresa del sector metalmeccánico presenta algunas deficiencias como: desorden en las diferentes áreas de trabajo lo que podría generar futuros incidentes o accidentes para los trabajadores la falta de tecnología retrasa la producción en áreas cuello de botella lo que impide el aumento de la productividad, ausentismo laboral en áreas claves del proceso (trabajo especializado) lo que retrasa la productividad diaria.
- Se identificó el alto desperdicio de 3000 kg/año y desorden en las diferentes áreas de trabajo por lo cual se planteó la implementación de las 5S que permitiría mantener las condiciones de trabajo en limpieza y orden así mismo impactando de forma positiva la productividad.

- El ausentismo laboral del 30% por parte de los operarios en trabajos especializados ya que representan el cuello de botella en el proceso que es el área de la soldadura de punto por lo cual se presentó una propuesta de formación y capacitación de personal realmente comprometido con la organización que reemplace a los no comprometidos para quitar la dependencia a los mismos

- Se presenta retraso del 25% en el alistamiento del material lo que no permite aumentar la productividad diaria, debido a su manualidad y falta de tecnología por lo cual se hizo una propuesta de adquisición de equipo (maquina enderezadora) que permitirá atacar este cuello de botella de una manera eficiente permitiendo que la línea no se frene por la falta de material.

- La producción no es constante en las unidades producidas día a día, existe una variabilidad por la consecuencia de las debilidades descritas anteriormente lo cual genera un problema al quedar mal en los compromisos con sus clientes.

- El problema se cuantificó mediante la medición de la productividad, lo cual se hizo tomando como generalidad el consumo de las materias primas más importantes como el hierro y el plástico con su costo de conversión en Kg referenciados en los años 2016 y 2017, relacionándolos con la facturación total de la empresa en esos dos años, para poder calcular el porcentaje utilizado de esas materias primas en ese año y así poder determinar que en el 2016 el IP (índice de productividad) descrito anteriormente se ubicó con un mínimo de 24,4%, un máximo de 74.6 % con un promedio de 42,8 % obteniendo así una variación del 50,2%; en el 2017 el IP se ubicó con un mínimo de 27,3%, un máximo de 67,7% y con un promedio de 44,2% obteniendo un índice de variación del 40,3% concluyendo que la organización redujo se porcentaje de variabilidad en un 10% en el 2017 con respecto al 2016 en la materia de prima hierro. Se concluyó que la organización necesita estandarizar sus procesos ya que según los costos de esta materia prima está invirtiendo en productos poco rentables.

Con respecto al polietileno (Kg) se hizo el mismo cálculo obteniendo para el 2016 un IP mínimo de 5,8% con un promedio de 14,2% y un máximo de 39,8% obteniendo una variación de 34,1%; con respecto al 2017 el IP mínimo fue de 7,1% con un promedio de 16,2% y un máximo de 44,3% para una variación de 37,2%, la variación del 2017 respecto al 2016 muestra una variabilidad del 3% lo cual refleja una mayor estabilidad en proporción a su costo respecto a la materia prima Hierro.

- De acuerdo al estudio de costos se fijan unos promedios de lo que cuesta fabricar una parrilla tomando como base el total de la facturación mes a mes respecto a las unidades producidas en ese mismo mes y se identifican sobrecostos de fabricación en los meses febrero y marzo de 2016 los cuales teniendo un promedio \$10.140 y \$1.023 respectivamente respecto al promedio del año 2016 de \$6.364 generando sobre costos por \$91.873.528 (el costo real de febrero y marzo menos el valor del costo promedio por las cantidades generadas en esos periodos), Para el año 2017 el sobrecosto de producción represento \$61.144.830 lo cual se ve representado en los meses de enero y de septiembre a diciembre.

- De acuerdo a las propuestas sugeridas, en formación y capacitación se obtendrían excelentes beneficios para la compañía capacitando personal comprometido con la organización ya que se viene presentando ausentismo laboral en el cuello de botella del proceso que es la soldadura de punto, por lo que es necesario poner en este proceso personal responsable y comprometido, asegurando este proceso no solo se aumentaría la productividad sino que se le cumpliría al cliente en las fechas estipuladas, el valor de la propuesta está estimada en \$1.203.514 que se verían reflejadas en las horas que tomaría capacitar los operarios.

En la propuesta de rotación de personal en las diferentes áreas de trabajo lo que se busca es reducir la dependencia de los operarios por posible ausentismo laboral permitiendo que cualquier operario se desenvuelva en todo el proceso sin ningún problema obteniendo como beneficio que no se pare la línea de producción así mismo reducir fatiga en los operarios cuando se encuentran en procesos fatigantes regulando la carga laboral por medio de la rotación de los mismos la propuesta no tiene costo alguno ya que se maneja el mismo personal en el mismo proceso.

En la propuesta automatización de los procesos; adquisición de equipos le traería considerables beneficios a la empresa como lo serian competitividad, aumento de productividad y calidad al hacer una evaluación económica de las maquinas enderezadora y despuntadora con una inversión de \$75.285.000 y unos ahorros anuales en mano de obra por \$25.174.080, con un aumento de la productividad de 3816 horas/año teniendo un impacto de un incremento del 13% respecto a las horas laboradas en ese mismo año ahorrando \$129.406.440 respecto a la facturación total arrojando resultados como (VPN) con un valor positivo equivalente a \$95.271.718,65; la Tasa Interna de Retorno del proyecto (TIR) es mayor que la Tasa Esperada del 15% y su periodo recuperación es de 12 meses, por lo tanto el proyecto es viable para la organización sería una excelente inversión.

En el SMED se implementaría una propuesta de un aumento en el alistamiento en un 30% de lo que se viene haciendo volviendo más eficiente el proceso.

La implementación de las 5S traería importantes beneficios como lo son orden organización y limpieza en todo el proceso haciendo un lugar agradable para trabajar aumentando de manera positiva la productividad su costo sería de \$1.538.322.

Bibliografía

- Chase, N., Aquilano, L., & Jacobs, R. (2006). *Administración de operaciones producción y cadena de suministros* (Treceava ed.). México: Mc Graw Hill.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (Tercera ed.). México: McGraw Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro estrategia, planeación y operación*. México, Pearson: Pearson.
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y productividad* (Cuarta ed.). México: McGraw Hill.
- Harrington, J. (2010). *Mejoramiento de procesos en la empresa- MPE*. México: McGraw Hill.
- Hernández Matias, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing*. Madrid: Escuela de organización industrial.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Octava ed.). México: McGraw Hill.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Wyngaard, G. (2012). *Programa 5S*. Mar de Plata: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.