

"Aplicación del Control de Calidad para Optimizar la Productividad en la Industria del Vidrio"

Integrantes:

Humberto Obregón Espinoza

Orlando Meza Armas

Laura Palomino Lázaro

Instituto de Investigación
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Universidad Nacional Federico Villarreal

2014

"Aplicación del Control de Calidad para Optimizar la Productividad en la Industria del Vidrio"

Fecha de Inicio : Enero del 2014

Fecha de Término : Diciembre del 2014

Línea de Investigación: Gestión e Innovación empresarial y desarrollo industrial y tecnológico

Descripción del Proyecto

Antecedentes

El Objetivo del Proyecto es optimizar la Productividad en la industria del Vidrio aplicando el Control de Calidad. Primeramente analizaremos las características del Control de Calidad como una herramienta potente de aplicación en la empresa, luego indicaremos las características generales de la Industria del Vidrio para luego desarrollar un caso específico.

Gibellini (1999), indica que no hay asunto más importante en los negocios de hoy que la calidad. El futuro de nuestra nación depende de nuestra habilidad para ofrecer los bienes y servicios de más alta calidad tanto para consumo nacional como internacional. La determinación de las expectativas de calidad es crítica para construir y administrar la función de operaciones. La calidad impacta en la organización entera, desde el proveedor hasta el consumidor, y desde el diseño del producto hasta el mantenimiento.

Feigenbaum (2010), considera a la calidad como la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.

Galgano (2010), precisa que las definiciones de calidad caen dentro de varias categorías. Algunas se basan en usuarios. Ellos proponen que la calidad se encuentra en los ojos del espectador .A la gente de mercadotecnia le gusta esta definición así como a los clientes. Para ellos una mejor calidad significa mejor desempeño, características más agradables y otras mejoras. Para los administradores de la producción la calidad se basa en la manufactura. Ellos creen que la calidad significa el cumplimiento de los estándares y el hacerlo bien desde la primera vez.

Karatsu (2011) considera que los bienes y servicios con calidad son estratégicamente importantes para la compañía y país que representan. La calidad de los productos de una empresa, los precios que cobra y el abasto que lo hace disponible son factores que determinan la demanda .La calidad afecta a una empresa de cuatro maneras:

1. Costos y participación del mercado.- Una calidad mejorada puede conducir a una mayor participación en el mercado y ahorrar en el costo. Aunque ambos pueden afectar también el beneficio. De la misma manera el mejoramiento de la confiabilidad y la conformidad significa menos defectos y disminución en costos de servicio. La calidad y la productividad se encuentran relacionadas positivamente.
2. La reputación de la compañía.- Una organización debe esperar que la siga su reputación de calidad. La calidad surgirá en las percepciones sobre los nuevos productos de la empresa, prácticas de los empleados y relaciones con los proveedores.
3. Responsabilidad del producto.- Cada vez es más frecuente que las cortes enjuicien a todos los responsables del producto en la cadena de distribución. Adicionalmente las organizaciones que diseñan y producen productos o servicios defectuosos pueden ser responsabilizadas por daños o lesiones que resulten de su uso.
4. Implicaciones internacionales.- En esta era tecnológica la calidad es un asunto internacional así como corporativo. Tanto para una compañía

como para un país, en la competencia efectiva dentro de una economía global, sus productos deben cumplir con las expectativas de calidad y precio. Los productos inferiores dañan a las empresas y a las naciones tanto en forma interna como en el extranjero y pueden tener severas complicaciones en las balanzas de pagos.

Lock (2010), indica que las implicaciones internacionales de la calidad son tan importantes que Estados Unidos en 1988 estableció el premio Malcolm Baldrige National Quality Award por el cumplimiento de la calidad.

La Administración de la Calidad Total (TQM), se refiere al énfasis de calidad que enmarca la organización entera, desde el proveedor hasta el consumidor. TQM enfatiza el compromiso administrativo de llevar una dirección continua y extenderlo a toda la empresa hacia la excelencia en todos los aspectos de los productos y servicios que son importantes para el cliente. La construcción de un ambiente de calidad total es importante debido a las decisiones de calidad que influyen cada fase de la construcción y administración en los sistemas de productos de clase mundial. Sin un énfasis en TQM ninguna de las otras decisiones que toman los líderes puede concluir en una empresa capaz de competir con el líder de los mercados mundiales.

La administración de la calidad total (TQM), requiere de un proceso constante, que será llamado mejoramiento continuo donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca. Los japoneses utilizan la palabra Kaizen para describir este proceso de mejoramiento continuo incremental. En Estados Unidos utilizan TQM, cero defectos, seis sigmas para describir los esfuerzos continuos de mejoramiento. La calidad es una búsqueda sin fin.

La confianza en los empleados involucra a los trabajadores en cada paso del proceso de producción. En forma consistente la literatura sugiere que el 85% de los problemas de calidad tienen que ver con los materiales y los procesos y no con el desempeño del empleado. Por lo tanto la tarea consiste en diseñar el equipo y los procesos que produzcan la calidad deseada. Esto se puede lograr con un alto grado de compromiso de todos aquellos que entienden las carencias del sistema. Aquellos involucrados con el sistema en

forma diaria lo entienden mejor que nadie. Cuando existe una discrepancia el trabajador raramente está equivocado. O bien el producto se diseñó mal o al empleado se le entreno de manera inadecuada. Aunque el empleado pueda ayudar a resolver el problema rara vez lo causo. Las técnicas para construir la confianza en los empleados incluyen (1) la construcción de redes de comunicación que incluyan a los empleados (2) supervisores abiertos y partidarios(3) mudar las responsabilidades de administración y asesoría a los empleados de producción(4) construir organizaciones con moral alta y (5) técnicas formales como la creación de equipos y círculos de calidad. Se pueden formar equipos para dirigir una variedad de temas. Un intento popular para formar los equipos son los círculos de calidad. Los círculos de calidad han probado ser una manera efectiva en costo para aumentar tanto la productividad como la calidad. Un círculo de calidad es un grupo entre 6 y 12 empleados voluntarios que se reúnen en forma regular para resolver problemas relacionados con el trabajo. Los miembros todos de la misma área de trabajo reciben capacitación de planeación en grupo, solución de problemas y control estadístico de la calidad. Generalmente se reúnen durante cuatro horas al mes normalmente después del trabajo, pero algunas veces en horas hábiles. Aunque los miembros del circulo no son recompensados económicamente, si reciben reconocimiento por parte de la empresa. Un gerente especialmente entrenado, llamado el facilitador usualmente ayuda en la capacitación de los miembros del círculo. El benchmarking (puntos de referencia) es otro ingrediente en el programa de administración de la calidad total de una compañía. Hacer Benchmarking involucra la selección de un estándar de desempeño demostrado que representa el mejor desempeño para los procesos o actividades muy similares a los suyos. La idea es apuntar hacia un objetivo y luego desarrollar un estándar o benchmarking contra el cual comparar su desempeño. Un modelo para desarrollar puntos de referencia es: Determinar el estándar de referencia, hacer un equipo, identificar a los socios del benchmarking, recolectar y analizar información sobre el estándar de referencia, tomar acción para igualar o exceder el benhmarketing.

Existe una fuerte relación entre inventario JIT, compras y calidad. Primero, JIT corta el costo de la calidad. Esto se debe a que los costos de desechos, retrabajo, inversión y daños se encuentran directamente relacionados con el inventario en mano. El inventario esconde la mala calidad y el JIT reduce el inventario. Por lo tanto JIT reduce la mala calidad y los costos relativos. Segundo, JIT mejora la calidad. Mientras el JIT reduce el tiempo de preparación, guarda evidencia fresca de los errores y limita el número de fuentes potenciales de error. El JIT crea en efecto un sistema de avisos tempranos para los problemas de calidad. Finalmente la mejor calidad significa menor inventario y un sistema JIT mejor y más fácil de utilizar. A menudo el propósito de acumular inventario es el de protegerse contra el bajo desempeño de la producción, que es el resultado de una calidad no confiable. Si existe una calidad consistente el JIT permite reducir todos los costos asociados con el inventario.

Un programa efectivo de administración de la calidad total traslada los deseos del cliente a características específicas designables. El despliegue de la función de calidad (QFD) es el término utilizado para: (1) determinar el diseño funcional que satisfaga al cliente y (2) trasladar los deseos del cliente a diseños objetivo. Se emplea el QDF al principio del proceso de producción para ayudar a determinar donde desplegar los esfuerzos de calidad. La casa de calidad es una técnica para definir la relación entre los deseos del cliente y los atributos del producto (o servicio). Los administradores de operaciones pueden construir productos y servicios con características definidas por los clientes, únicamente al definir esta relación de una forma rigurosa.

La mayoría de los problemas de calidad son el resultado de un mal diseño de producto y de proceso. Por lo tanto se necesitan herramientas para señalar esas áreas. Una de ellas es el método Taguchi, una técnica de calidad mejorada dirigida al mejoramiento tanto del diseño del producto como del proceso. Son importantes tres conceptos para entender el sistema y método Taguchi. Estos conceptos son la consistencia de la calidad, factor de pérdida de la calidad y especificaciones objetivo. El método Taguchi busca hacer productos y procesos con calidad robusta. Los productos con calidad robusta

son productos que se pueden producir en forma uniforme y consistente en condiciones ambientales y de manufactura adversas. La idea es quitar los efectos de condiciones adversas en lugar de remover las causas. Taguchi sugiere que el remover los efectos es muchas veces más barato que eliminar las causas y que es más efectivo para producir un producto consistente. De esta manera las pequeñas variaciones en materiales y procesos no destruyen la calidad del producto.

Las gráficas de Pareto son un método de organización de errores, problemas o defectos para ayudar a enfocar los esfuerzos en la resolución de problemas. Estas se basan en el trabajo de Alfredo Pareto, un economista del siglo XXI Joseph M Juran popularizo el trabajo de Pareto cuando sugirió que el 80% de los problemas de una empresa son resultado de únicamente 20% de las causas.

Groothoff (2011), indica que para fabricar objetos de vidrio se tiene que seguir ciertos pasos. En primer lugar está la Preparación de la materia prima que ingresa a la planta y es recepcionada en los almacenes, posteriormente los vidrios son chancados en una chancadora de mandíbula. En segundo lugar viene el Pesado de la materia prima, para este proceso se utiliza una balanza de plataforma colocada en las cercanías del almacén de materias primas. En tercer lugar se realiza el mezclado de las materias primas, estas son echadas a un mezclador rotatorio con dispositivos de inclinación accionados por un motor, luego de este mezclado se lleva a un deposito llamado olla. En cuarto lugar se realiza la mezcla preparada, que es vertida en una tolva más grande por medio de un elevador accionado por un motor, esta mezcla almacenada cae poco a poco por gravedad y es empujada al horno de fusión a través de un empujador automático regulado en función a la extracción del vidrio fundido. En quinto lugar se desarrolla la Fusión de la mezcla, que es introducida en el horno de fusión del vidrio que está en contacto con las llamas producidas por los quemadores del horno. Este proceso de fusión consiste en realizar la fusión de la mezcla de materiales y luego se realiza la refinación del vidrio fundido en donde se impide que las impurezas presentes en la fusión pasen a los alimentadores. En sexto lugar se realiza el proceso

de moldear el vidrio, en este paso el vidrio fundido sale del alimentador que es regulado de acuerdo a las características del producto y por medio de un tubo guía va cayendo a una maquina Lynch. En sétimo lugar viene el proceso de Archa de recocido en el cual una vez producido el producto de vidrio pasa a una marcha de recocido bajando gradualmente la temperatura eliminando los esfuerzos internos.

Las industrias del vidrio que vamos a investigar presentan un nivel de desorganización en cuanto a sus procesos de producción especialmente en lo que se refiere al Control de la calidad, afectando la productividad de la empresa. Por consiguiente el Objetivo de la presente investigación es aplicar el Control de Calidad para optimizar la productividad en la industria del vidrio.

Problema

Los problemas que afrontan las industrias dedicadas a la manufactura de productos de vidrio, se deben a la falta de aplicación de herramientas técnicas que permitan lograr un proceso de producción óptimo.

Una de las herramientas básicas para lograr un buen proceso de producción es el Control de Calidad. Esta técnica va a permitir que el producto sea aceptado por el cliente, minimizando los reclamos y devoluciones que perjudican la economía de la empresa.

La industria del vidrio utiliza esta técnica en mayor o menor grado, para satisfacer las exigencias del mercado nacional como internacional, que cada vez son más sofisticadas y rigurosas debido a la alta competitividad del mercado.

Frente a esta situación surge la pregunta: ¿Lograremos optimizar la productividad de la industria del vidrio, aplicando el Control de Calidad?

Justificación e Importancia

La Industria del Vidrio en los últimos años ha tomado especial relevancia debido a la aparición de una inconmensurable cantidad de productos que en su mayoría tienen que ser envasados en recipientes de vidrio. Estos envases u objetos de vidrio son solicitados y preferidos por una importante parte del mercado consumidor que opta por el envase de vidrio a otros materiales como por ejemplo el plástico u otros.

Un adecuado Control de calidad en la producción de estos envases o productos de vidrio permite que lleguen al consumidor de acuerdo a sus gustos y requerimientos.

El mercado se ha vuelto más sofisticado en cuanto a las características de calidad de los productos. Un producto de mala calidad será rechazado tanto por el consumidor nacional y con más razón por el consumidor extranjero. Frente a un mercado competitivo cada vez más difícil, las gerencias de las empresas ponen especial énfasis en la calidad de los productos que ofrece la empresa. Constantemente surgen en el mercado estándares tanto nacionales e internacionales que tiene que cumplir el producto para ser aceptado. En consecuencia el control de calidad en los procesos industriales de los productos de vidrio se convierte en una técnica importante que va a permitir el éxito y aceptación del producto en el mercado. En tal sentido por las características, injerencias e importancia del control de calidad antes mencionada se justifica el desarrollo de la investigación.

Objetivos

Objetivo General

Optimizar la productividad de la Industria del vidrio aplicando el Control de Calidad.

Objetivos Específicos

- Control y mejora de procesos.

- Mejorar la organización para el control
- Determinar las fases para la implementación del control.
- Aplicación de las técnicas específicas de control de calidad

Método

Participantes

El ámbito temporal en el cual se va a desarrollar el proyecto corresponde al periodo enero-diciembre del año 2014. El ámbito espacial del estudio, es el que corresponde a las industrias ubicadas en la ciudad de Lima. El universo al que se refiere el estudio considera a todas las unidades industriales dedicadas a la fabricación de productos en vidrio. Las unidades de análisis son mayoritariamente pequeñas y medianas empresas. Su producción está dirigida básicamente hacia el mercado nacional. El tamaño de la muestra se va a determinar de acuerdo al método de muestreo estadístico aleatorio. Se estima un nivel de confianza del 95%, con este valor de confianza se verá la tabla Z que nos da un valor de $Z= 1.96$. Luego se calculara la desviación estándar S y posteriormente se usara la formula correspondiente que nos dará el valor N, que es el número de unidades a ser estudiadas o tamaño de muestra.

Instrumentos

El argumento por el cual se ha elegido la metodología, es por considerar que corresponde al tipo de investigación descriptiva que es la que más se adecúa para investigar el problema. Esta metodología nos permite describir con claridad y un buen nivel de exactitud el problema a estudiar. En el caso de la presente investigación, no se construye ninguna situación tan solo se procede a observar y registrar el evento o fenómeno. En cuanto a los instrumentos utilizados en el estudio, el primero es el Control de Calidad apropiado por su pertinencia al problema y por su alto nivel de confiabilidad, dadas las características de las unidades a investigar. Otros instrumentos son los límites de control de acuerdo a las especificaciones, el planeamiento de la

inspección, mejoras de métodos, equipos para la información de la calidad, retroalimentación de la información.

Procedimientos

Para la recolección de los datos se recurrirá a las Fuentes Primarias, datos que serán obtenidos de cada una de las empresas dedicadas a la fabricación de productos en vidrio, de igual manera la recolección de datos será obtenida de Fuentes Secundarias, como son documentos, informes, bibliografía, internet y fuentes relacionadas al tema a investigar. Los Centros de información y documentación y las Bases de Datos que serán consultadas para la recolección de datos serán: Sociedad Nacional de Industrias, Esan-Cendoc (Centro de Documentación), Cámara de Comercio de Lima, Colegio de Ingenieros del Perú.

En cuanto a los procedimientos para analizar los datos, se diseñara una Base de Datos con el software aplicativo Systematic y el software Knapp, que nos permitirá analizar los datos obtenidos de la manera más detallada, cuidadosa y técnicamente posible. De igual manera se utilizara un equipo integrado por un CPU, un monitor policromático y una impresora Cannon. Como sistema operativo se utilizara el Linux. La investigación se va a realizar sobre la muestra hallada estadísticamente. Posteriormente se aplicara el Control de Calidad en los procesos de producción. Luego se propondrán las medidas correctivas y posteriormente se calcularan los indicadores que muestren el incremento de la productividad.

PRESUPUESTO

RUBROS	MONTO
1. Actualización bibliográfica	600.00
2. Suscripción internet	100.00
3. Elaboración, impresión	500.00
4. Material de escritorio	200.00
5. Apoyo secretarial	200.00
TOTAL	1,600.00

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1. Actualización bibliográfica		X	X	X								
2. Suscripción internet					X	X	X					
3. Elaboración, impresión							X					
4. Material de escritorio								X	X	X		
5. Apoyo secretarial										X	X	
TOTAL												X

Referencias Bibliográficas

1. Gibellini,R (1999) Proyectos, Producción y Logística. Universidad de Lima: Fondo de Desarrollo Editorial
2. Groothoff, K. (2011) Fundido de Vidrio. México: Continental S.A
3. Feigenbaum, A. (2010) Control Total de la Calidad. México: Continental S.A
4. Galgano, A. (2010) Calidad Total. Brasil: Díaz de Santos S.A
5. Karatsu, H. (2011) Control de Calidad. Argentina: Gestión 2000 S.A
6. Lock, D. (2010) Calidad Total. Argentina: Legis.