



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN**

**TEMA: "KAIZEN: MÉTODO DE MEJORA CONTINUA EN LA INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCIÓN"**

E N S A Y O

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

P R E S E N T A:

HUGO VARGAS NAVARRETE

ASESOR:

LICENCIADO FRANCISCO SALVADOR REYES SOSA

ZUMPANGO, MÉXICO

ABRIL 2013



DEDICATORIAS

Dedico el presente trabajo a mis padres Mauro y Caridad por su apoyo incondicional durante toda mi trayectoria como estudiante.

A mi bebe próximo a nacer, ya que fue una motivación muy importante en los momentos más difíciles del final de la carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

A la UAEM como casa de estudios superiores y al Centro Universitario UAEM Zumpango que me acogió en sus aulas durante 4 años para mi crecimiento como profesional.

A todos mis profesores y en especial a los que dejaron una marca en mi formación como profesional.

A todas las personas que siempre creyeron en mí y sobre todo siempre tuvieron una palabra de aliento para levantar mi espíritu en momentos de tempestad.

CONTENIDO

CONTENIDO	III
RESUMEN	IV
INTRODUCCION	V
I. MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO.	1
• Sectores económicos y la industria de la construcción.	1
• Actores de la construcción como industria.	3
• Kaizen.	6
• 5 ´s.	10
• Muda.	11
II. CONTEXTO DEL KAIZEN Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.	12
• Mejora continua y la industria de la construcción.	16
○ Control total de la calidad.	16
○ Sistema de sugerencias.	16
○ Aplicando las 5´ s.	17
○ Implementando el justo a tiempo (JIT).	19
○ Círculos de calidad.	20
• Otros problemas de la industria de la construcción.	22
III. CONCLUSIONES.	25
REFERENCIAS	30

RESUMEN.

En el presente trabajo se abordaran temas de interés como son los elementos técnicos en que se basa el kaizen: filosofía empresarial que busca como resultado la mejora continua en una forma general a lo particular, revisando los componentes que utiliza esta herramienta administrativa, tomando en cuenta los objetivos que pretende alcanzar, así como las técnicas de las cuales se ayuda para lograr esos objetivos implementado al elemento practico como es la industria de la construcción, sus actores y sus funciones. Después se revisara el contexto y lo que ya se ha hablado de la implementación de la filosofía Kaizen a la industria de la construcción y sus problemas más apremiantes.

Después se podrá concluir si la implementación del Kaizen y sus diferentes estrategias en las que se apoya en base a las funciones de los actores de la industria de la construcción podría resolver varios de los problemas que aquejan a esta industria y de que forma la afectarían.

INTRODUCCION

KAIZEN: METODO DE MEJORA CONTINUA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

La industria de la construcción presenta una serie de factores y condiciones que la afecta desde lo más particular a lo más general entre las cuales podemos observar los bajos niveles de producción, elevados costos de producción, las innumerables deficiencias de calidad; así como los elevados tiempos de entrega que caracterizan a dicha industria.

Cuando hablamos de la construcción de viviendas, edificios, caminos o cualquier otro tipo de obra; nos referimos a la industria de la construcción que convive en gran medida con elevados niveles de desperdicios, además de tratarse siempre de la producción o reparación de construcciones por valores significativos. Es por otra parte una actividad signada por las exigencias enfocadas a la calidad y productividad, con altos riesgos de accidentes de trabajo, y sometida a los altibajos de la economía y las finanzas.

Dentro de la industria de la construcción existen elementos que la pueden afectar como son los ya obsoletos acuerdos laborales de los trabajadores de la industria, la inexistente implementación de métodos de mejora continua considerando a los trabajadores como realizadores de un oficio, la ausencia de marca en los pequeños consorcios de trabajadores en el estado de México y en específico en el municipio de Zumpango despertando un menor interés en la calidad del los servicios realizados, una dependencia muy alta a los elementos climatológicos, una alta rotación de personal en estos pequeños consorcios así como un nivel muy bajo en su capacitación, falta de aplicación en los controles de desperdicios, poca o nula aplicación de sistemas de calidad, niveles muy elevados de actividades sin valor agregado por su grado de complejidad, entre otros.

Sin duda alguna es un sector óptimo para la aplicación del sistema Kaizen. Este sistema tiene por objetivo fundamental la mejora continua en todos los aspectos, satisfacción de empleados, obreros y clientes, reducción de costos, niveles de calidad y productividad, tiempos de entrega, reducción en los índices de accidentes, y reducción del plazo de diseño y planificación de obras.

El kaizen es un nuevo término que fue introducido por Massaki Imai¹ a la cultura gerencial occidental que está orientado al control de calidad, mantenimiento productividad total, gerencia justo a tiempo, círculos de calidad y sistemas de sugerencias. El kaizen es una herramienta administrativa que puede usarse en la industria de la construcción dada la importancia del ramo y que es una de las fuentes de ingresos más importantes en esta región del estado de México.

De acuerdo a lo anterior, es de suma importancia revisar esta herramienta administrativa y su compatibilidad con la industria de la construcción ya que es uno de los sectores de ingresos económicos más desatendidos por la administración o mejor dicho que es un terreno donde la administración junto con este tipo de herramientas podría aportar nuevos elementos para su crecimiento.

La finalidad del presente ensayo es emitir una reflexión crítica del trabajo de los actores internos implicados en el proceso de la construcción mediante el análisis de sus funciones para presentar estrategias avaladas por el kaizen.

La metodología que se aplicara, a este proyecto será el método deductivo-descriptivo del tema en cuestión ya que partiremos de una idea general aplicado a un sector en específico y al mismo tiempo se describirá la problemática en cuestión.

¹ http://es.kaizen.com/fileadmin/DATA/kaizen_es/Biograf%C3%ADa%20Masaaki%20Imai.pdf 24 de Marzo del 2012. 9:45 p.m.

**KAIZEN: MÉTODO DE MEJORA CONTINUA EN LA INDUSTRIA DE
LA CONSTRUCCIÓN**

¿POR QUÉ Y COMO SE PUEDE IMPLEMENTAR EL KAIZEN COMO MÉTODO DE MEJORA CONTINUA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION?

“No habrá ningún cambio si ustedes continúan haciendo las cosas de la misma manera todo el tiempo.”

Missaki Imai

MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO

Sectores económicos y la industria de la construcción.

Los temas que se abordaran en este ensayo no son nuevos y por consiguiente no es la primera vez que se habla de estos, y si buscamos una ubicación dentro del proceso administrativo podríamos mencionar que el kaizen y su filosofía de mejora continua se podría encontrar en la etapa de control; ya que como sabemos los 4 puntos en los que se enfoca el control son: la estandarización, medición, corrección y retroalimentación. Por supuesto que la industria de la construcción como tal no está exenta de la aplicación del proceso administrativo y para poder abordar estos temas es necesario recurrir a los conceptos que engloban estos tópicos.

Se comenzara por ubicar el tema del cual se hablara en el presente trabajo y que es la industria de la construcción recordando que en México se habla de sectores económicos los cuales se dividen en los siguientes de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI):

- Agropecuario: se forma por cuatro ramas, o actividades económicas: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca;
- Industrial: dividida en minería y extracción de petróleo, electricidad y agua, industria de manufactura y de la construcción.
- Servicios: esta se ve conformada por el comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, de administración y alquiler de bienes muebles e inmuebles, servicios comunales y sociales, hoteles y restaurantes,

profesionales técnicos y personales, incluidos los servicios relacionados con la agricultura y ganadería.

Y dentro de la división que se tiene de los sectores económicos encontramos a la industria pero que se entiende por industria y tenemos que “Se designa con el término de Industria al conjunto de operaciones destinadas a la obtención, transformación y transporte de materias primas.”² Y con este concepto nos apoyamos para definir a la industria de la construcción como: el conjunto de operaciones para la obtención, transformación y transporte de materias primas encaminadas a las actividades de:

- Edificación residencial, ya sea de vivienda unifamiliar o multifamiliar;
- Edificación no residencial, como naves y plantas industriales, inmuebles comerciales, institucionales y de servicios;
- Construcción de obras de ingeniería civil, como puentes, carreteras, presas, vías férreas, centrales eléctricas y puertos;
- Realización de trabajos especializados, como cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas, instalación en construcciones de equipos y materiales prefabricados, acabados en edificaciones, demolición, relleno de suelo, movimiento de tierra, excavación, drenado;
- Y otras preparaciones a los suelos.

Y que también puede tratarse de:

- Construcción nueva,
- Ampliación,
- Remodelación,
- Mantenimiento o reparación integral de las construcciones.

² <http://www.definicionabc.com/economia/industria.php> 13 de mayo del 2012. 1:34 p.m.

Así también incluye:

- La construcción operativa;
- La supervisión y administración de construcción de obras;
- Y la construcción de obras en combinación con actividades de servicios.

Actores de la industria de la construcción.

Una vez que se han delimitado la definición, actividades, sus condiciones y los alcances que comprende la industria de la construcción se continuara conociendo a los actores que participan y desarrollan la actividades en la construcción como industria, tenemos a varios actores que se dividen en:

- a) Actores internos: Arquitecto y/o Ingeniero, administrador, maestro de obras o contratista, oficial y ayudante.
- b) Actores externos: Proveedor, organizaciones y/o autoridades que tienen una relación con la industria de la construcción, y cliente

A continuación se define la participación de cada uno de ellos.

1. Administrador de la construcción que puede ser un arquitecto y/o ingeniero civil, o una organización (empresa constructora) especializado en diseño y construcción de proyectos, este es contratado por el cliente y se encarga de las siguientes actividades:
 - Diseño de la construcción o proyecto;
 - La administración, tramites y requisitos ante las autoridades competentes, presupuestos, estimaciones y programas de actividades del proyecto o construcción;
 - Se encarga de la contratación del contratista o maestro de obras; y
 - Hace llegar los recursos financieros al proyecto así como los elementos técnicos y materiales para la construcción o proyecto.

Es necesario mencionar que estos tipos de actores pueden ser solo uno pero no limita la participación de más sin importar su disciplina.

2. Maestro de obra o contratista: es una persona u organización subcontratada por el administrador de la construcción con mucha experiencia preferentemente de albañilería como oficio se encarga de:

- La contratación del los oficiales;
- También ayuda a hacer llegar de recursos a la construcción como los humanos y materiales;
- Ayuda a resolver las dificultades técnicas por medio de la aplicación de su experiencia.
- Ayuda al administrador de la construcción con la administración de los recursos financieros y los recursos humanos.

3. Oficial: es una persona subcontratada por el maestro de obra o contratista con capacidad y experiencia para el cual fueron contratados que desempeñan los siguientes oficios:

- Albañil,
- Electricista,
- Carpintero,
- Herrero y/o especializados en el aluminio,
- Pintor,
- Plomero,
- Especializados en colocación de decoración de interiores y exteriores, y todas a aquellas personas subcontratadas para llevar a cabo una actividad dentro de lo que ya se ha definido como industria de la construcción.

4. Ayudantes: son personas que por su experiencia y habilidades no tan desarrolladas tienen un rango menor al del oficial y que se encargan de apoyar al mismo.
5. El cliente: es el individuo y/u organización para quien se va a realizar la construcción o proyecto.
6. Organizaciones y/o autoridades que están relacionadas con la industria de la construcción: estas son los actores que se involucran de manera indirecta en esta industria como son:
 - Sindicatos;
 - Cámaras (Cámara Mexicana de la Industria de la construcción) a nivel nacional;
 - Autoridades de gobierno: municipales, estatales, federales y;
 - De seguridad social, etc.
7. Proveedores: son aquellos que se encargan de proveer todos los recursos a esta industria;
 - Materiales;
 - De proporcionar servicios como lo son
 - la renta de maquinaria,
 - mobiliario,
 - inmuebles; y/o
 - proporcionar algún servicio a favor de la construcción;
 - Y estudios técnicos de mecánica de suelos o topográficos que son los más comunes entre otros.

Una vez que se ha definido a los actores y sus actividades tratamos de encuadrar las ideas que se tienen del abandono de la administración a la industria de la

construcción con un tema que no es nuevo relativamente ya que se ha empleado anteriormente y desde su inicio se ha enfocado a la mejora de procesos que es el kaizen y es el tema que se menciona.

Kaizen. ¿Que entendemos por kaizen? y ¿Cuál es su origen?

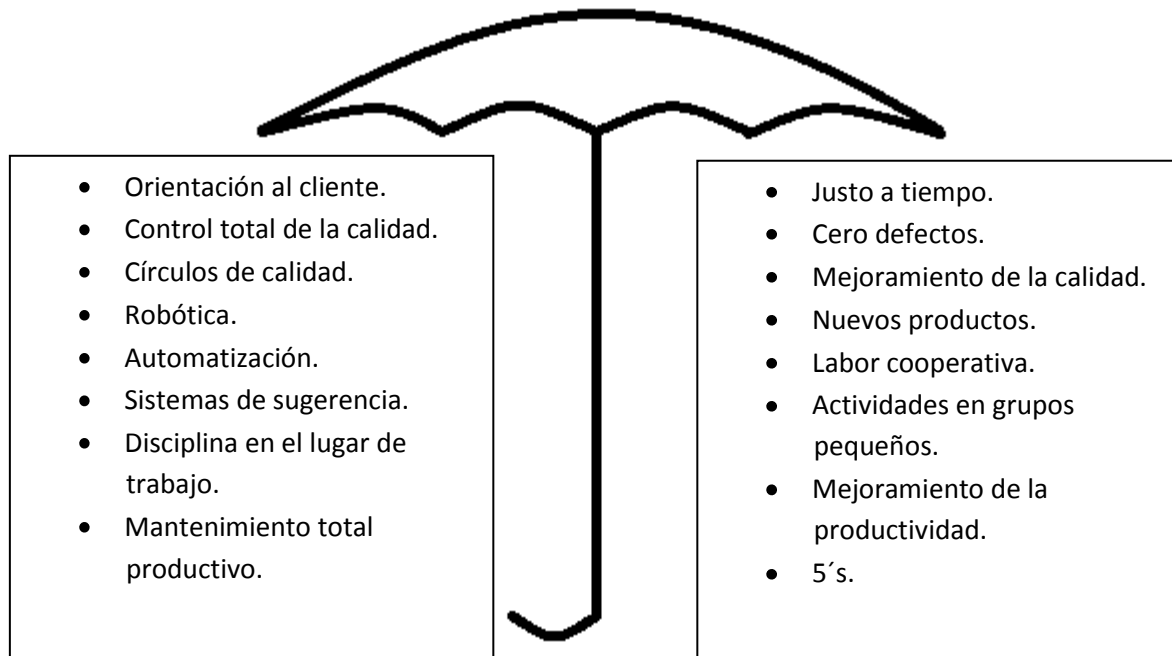
Comenzaremos por describir los preceptos y conceptos básicos a los que se refiere el kaizen a los que reconoce el principal precursor de esta filosofía Missaki Imai: encontramos que la palabra Kaizen proviene de dos ideogramas japoneses: el primero “Kai” que quiere decir cambio y el segundo “Zen” que significa mejorar. Podemos decir entonces que “Kaizen” es “cambio para mejorar” o “mejoramiento continuo”³ en el mejor de los casos. Las dos ideas básicas que sustentan Kaizen son: los equipos de trabajo y la Ingeniería Industrial, que se utilizan para mejorar los procesos productivos. Por lo cual, Kaizen se centraliza en la gente y a la estandarización de los procesos. Su práctica requiere de un equipo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras y demás empleados que el equipo considere necesario.

Su objetivo, consiste en incrementar la productividad controlando los procesos de manufactura mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de criterios de calidad, y de los métodos de trabajo por operación. Además, Kaizen también se enfoca a la eliminación de desperdicio.

Missaki Imai afirma que el kaizen está conformado por varias teorías mismas que anteriormente habían sido abordadas por diferentes autores y que en la misma medida ya se habían aplicado a lo largo del siglo pasado. Este mismo autor menciona un ideograma que engloba estas técnicas, estrategias y filosofías de las que se apoya el kaizen y el las encierra en lo que le nombra la sombrilla del Kaizen.

³ http://www3.unileon.es/pecvnia/pecvnia07/07_285_311.pdf 6 de Mayo del 2012. 7:35 p.m.

FIGURA 1. Sombrilla del Kaizen



Fuente: La clave de la ventaja competitiva japonesa.⁴

En la figura 1. Se enuncian los conceptos básicos de los que se apoya el kaizen para su funcionamiento en donde cada uno de ellos se ha ido retomando y que en su momento fueron concebidos por diferentes autores que desarrollaron estas teorías y que el autor recopiló como principios básicos del kaizen. En esta primera parte se definirán los elementos que se han de abordar para el sustento y base del presente trabajo.

Comenzaremos por revisar el concepto justo a tiempo y encontramos que se refiere a una técnica para el control de la producción y el inventario, fue diseñado y perfeccionado específicamente para reducir el desperdicio en la producción.⁵ Y por otro lado encontramos que también se le ha definido como: una filosofía que define la

⁴ Missaki, Imai. Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. Compañía Editora Continental. Primera edición 1989-2001. página 40.

⁵ Missaki, Imai. Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. Compañía Editora Continental. Primera edición 1989-2001.. página 23.

forma en que debería optimizarse un sistema de producción, donde se trata de entregar materias primas o componentes a la línea de fabricación de forma que lleguen “justo a tiempo” a medida que son necesarios.⁶

También es necesario definir el Mejoramiento que “se toma como parte de la estrategia Kaizen y se dice que este es una fijación a los estándares de trabajo mediante mejoras pequeñas y graduales, y a la innovación”⁷ enfocada a la calidad y a la productividad, sin embargo, podemos decir que la calidad es la condición de un producto o servicio que cumple con los requerimientos que satisfacen a un cliente, es decir, que cumple con los estándares específicos (grado de especificación y sin defectos) y desde esta medida se da lo que es la orientación al cliente que va en función de satisfacer sus necesidades.

Otro punto que es necesario revisar son los Círculos de calidad: es un grupo pequeño que desarrolla actividades de calidad voluntariamente, ejecutando continuamente su trabajo como parte de un programa de control de calidad, auto desarrollo, educación mutua, control de flujo y de mejoramiento de trabajo en toda la compañía.⁸

A medida que nos adentramos mas en el Kaizen encontramos lo que es el Control total de la calidad: “es un conjunto de esfuerzos efectivos de los diferentes grupos de una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad de un producto, con el fin de hacer posibles fabricación y servicio, a satisfacción completa del consumidor y al nivel más económico.”⁹ Y el autor Missaki Imai lo propone como un esfuerzo totalmente integrado hacia el mejoramiento del desempeño en todos los niveles. Este desempeño mejorado está dirigido hacia la satisfacción de temas funcionales transversales como calidad, costo,

⁶ http://www.ub.edu/gidea/recursos/casseat/JIT_concepte_carac.pdf 6 de Mayo del 2012. 11:26 am

⁷ Missaki, Imai. Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. Compañía Editora Continental. Primera edición 1989-2001. página. 24

⁸ Missaki, Imai. Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. Compañía Editora Continental. Primera edición 1989-2001. página. 22

⁹ http://aprender.fca.unam.mx/~lvaldes/cal_pdf/cal7.pdf 6 de Mayo del 2012. 3:30 p.m.

programación, desarrollo del potencial humano y desarrollo de nuevos productos. Se supone que estas actividades conducirán, al final, a una mayor satisfacción del cliente.¹⁰

Cuando revisamos lo que es el Control Total de la Calidad analizamos una de las técnicas en que se apoya este término, como lo es el Sistema de sugerencias: funciona como una parte que integra el kaizen enfocado a individuos, y de gran importancia a los beneficios de elevar el estado de ánimo de los empleados mediante la participación de estos. Supervisores y gerentes tienen que inspirar y motivar a su personal a proveer sugerencias, sin importar lo pequeñas que sean. La meta primaria de este sistema es desarrollar empleados con filosofía kaizen y sobre todo auto disciplinados.

Los principales tópicos de sugerencias de las que implementan las empresas en Japón son:¹¹

- Mejoramientos en el trabajo propio.
- Ahorros en energía, material y otros recursos.
- Mejoramientos en el entorno de trabajo.
- Mejoramientos en las máquinas y procesos.
- Mejoramientos en artefactos y herramientas.
- Mejoramientos en la calidad del producto.
- Otros.

Y el último de estos conceptos que abordaremos es la mejora continua y encontramos que esta es la suma de todo el sistema que se ha mencionado como un todo que a partir de este momento encontraremos con la palabra kaizen y que de todas las fuentes y autores consultados no existe una definición específica ya que se considera una filosofía de vida pero que a estas alturas del actual trabajo puedo decir

¹⁰ Missaki, Imai. Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. Compañía Editora Continental. Primera edición 1989-2001. página. 22

¹¹ <http://www.sht.com.ar/archivo/Management/kaizen2.htm> 6 de Mayo del 2012. 6:28 p.m.

que es un sistema que pretende realizar un cambio gradual en el que todas aquellas personas integrantes, áreas y elementos de una organización deben estar integradas y que no debe pasar un solo día sin que haya una mejora en la organización.

Las 5´s

Por otro lado una de las herramientas de las que se apoya el kaizen y que se considerara en este trabajo son algo conocido como las 5 ´s ya que considero que es un elemento técnico que es muy fácil de abordar y de poner en práctica pero para su funcionalidad debemos entender que son y a que se refieren cada una de ellas.

La primera de estas se llama *Seriri o separa* y se basa en la clasificación de las cosas que son necesarias y las cosas que son innecesarias. Algunos autores sugieren que se haga esto por medio de etiquetas verdes y rojas las cuales se le asignan a las cosas, por ejemplo: se le asignan etiquetas de color verde a las cosas que son de utilidad frecuente y una etiqueta roja a las que no se usan tanto y las rojas son las que se deben desalojar del área de trabajo.

La segunda se llama *Setion* u ordenar y sigue después de que se clasificaron las cosas se procede a darles una ubicación y determinar la cantidad específica según su uso.

La tercera es *Seiso* y se refiere a la limpieza; los trabajadores de cada área deben limpiar el área específica donde desarrollan sus actividades y los lugares comunes por donde transitan y en dado caso asignar un tiempo específico durante la jornada de trabajo o un día en específico para el desarrollo de esta actividad.

La cuarta *Seiketsu* o estandarizar y se trata de definir como se debe ver cada área, quien es el responsable de la misma y la frecuencia de su limpieza si es necesaria, siendo que los trabajadores son un elemento esencial para el establecimiento de los estándares de sus respectivas áreas.

Cuando las 4 fases anteriores se tienen bien definidas y establecidas es momento de implementar *Shitsuke* que significa disciplina y se destaca que los trabajadores no deben dejar que nadie salga de los procedimientos que ya han sido establecidos en las fases anteriores reafirmando que estos han sido realizados con participación de ellos mismos. Al tener las 4 fases anteriores bien establecidas en la empresa se deben llevar a un nivel en el cuál llegue a ser parte de la cultura de los trabajadores. Entre las cosas que se destacan aquí es que los trabajadores no dejan que nadie se salga de los procedimientos establecidos por ellos para poder seguir el estándar ya creado.

El muda

Lo que se pretende al llevar a cabo la implementación de las 5´s es la eliminación de el muda: “El muda como termino puede traducirse como despilfarro, desperdicio o gasto”¹² y su clasificación dada como:

1. Mudas de sobreproducción.
2. Mudas de inventarios innecesarios.
3. Mudas de reparaciones/rechazos de productos defectuosos.
4. Mudas de movimientos.
5. Mudas de procesamiento.
6. Mudas de espera.
7. Mudas de transporte.

¹² Suarez, Barraza Manuel Francisco. El Kaizen: La filosofía de mejora continua e innovación incremental detrás de la administración por calidad total. Editorial panorama. Primera edición. Página 358. año 2007.

CONTEXTO DEL KAIZEN Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Para dar una opinión sobre la implementación del Kaizen a la industria de la construcción es necesario mencionar que los párrafos y las ideas que se trataran de explicar y describir en ellos es meramente un juicio de lo que se ha observado a lo largo de poco mas de 5 años de experiencia lidiando con estas situaciones y que hoy en día se pueden plasmar y tratar de darles un sentido y una posible solución de las observaciones hechas a lo largo de este tiempo y que es posibles que un ingeniero o un arquitecto pueda tener otro punto de vista, juicio u opinión acerca del tema en cuestión, y que las opiniones que serán vertidas son desde el punto de vista de un trabajador de la construcción y como egresado de la licenciaturas en administración y que a partir de esta aclaración se continuara con la descripción del tema.

A partir de todos estos elementos que se han revisado se puede hablar de una implementación como lo ha hecho el autor Mauricio Lefcovich; un Consultor en Administración de Operaciones y Estrategias de negocios en una publicación que se hizo en la Revista Obras¹³ se publico un articulo con el nombre de “El Kaizen aplicado a la industria de la construcción”¹⁴ donde el menciona los problemas más apremiantes de los que padece la Industria de la construcción en América Latina y en este caso México no es la excepción y especifico la región centro del país ubicándola en el Estado de México ya que las características de esta industria no cambian demasiado y se dan aquí.

Como lo que describe el autor en su publicación antes menciona hace referencia a la ausencia de controles en lo que se refiere a calidad, la manifestación clara que no existe una marca, o un manual que marque procedimientos de proceso productivos en este ramo, una vaga idea de la capacitación que tienen todas aquellas personas que desarrollan un oficio en este ramo de la industria que los detalles más

¹³ Revista publicada en Venezuela.

¹⁴ http://issuu.com/fuchsh/docs/revista_obras_3 29 de Mayo del 2012. 9:36 p.m.

significativos son la ausencia de la calidad y una marca como tal, que se da en otro tipo de industria, una exposición a los cambios climáticos afectando el desarrollo de los procesos productivos de los proyectos, pero algo de lo que está dejando de lado es la implementación de estrategias que ayuden al buen desarrollo de esta actividad.

Una idea clara de las omisiones que se hacen en cuanto este rubro de la industria es que a pesar que los ingenieros y arquitectos que fungen como los administradores de los proyectos de construcción (obras) salen de escuelas prestigiosas y aun que son públicas son reconocidas por sus egresados; que a pesar de que existen programas (software) como lo es el (OPUS) que en teoría es capaz de ayudar a estas personas a llevar a cabo la administración de una obra no han sido capaces de consolidar una estructura organizada en el sentido técnico del factor humano ya que al finalizar los proyectos los trabajadores de la construcción enfrentan una fastuosa realidad que es la terminación del proyecto y por consiguiente la desintegración del equipo de trabajo que se había estructurado para la realización del mismo.

Se entiende que para la realización de un proyecto de construcción se deben formar grupos de trabajo y uno de los grandes errores es el elevado índice de rotación de las personas que realizan este tipo de trabajo; y por otro lado la mayoría de estas personas no cuentan con una capacitación adecuada. Los actores que fungen como administradores de las obras por lo regular nunca se cercioran de que el personal que están contratando tiene los conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo estas labores.

Una publicación hecha llamada “Una aproximación a los problemas de las microempresas en México. De acuerdo a los resultados del Instituto Nacional de Estadística Y Geografía” (INEGI) del año 2006 menciona la Naturaleza de Los proyectos de la construcción:¹⁵

¹⁵ <http://www.eumed.net/libros/2007c/338/index.htm pagina 112> 20/06/12. 10:46 p.m.

- Los proyectos son únicos e irrepetibles.
- Los proyectos son de duración temporal.
- Los proyectos están restringidos por: tiempo, costo y calidad.
- Los proyectos involucran muchos participantes, casi siempre en conflicto
- Muchas decisiones se basan sólo en la experiencia.

Tal como se menciona en este análisis hecho a la industria de la construcción y por su naturaleza se dan la mayoría de los errores que ya se han mencionado anteriormente; pero profundizando más en la problemática que aqueja a la construcción como industria es evidente la nula consolidación de grupos de trabajo por la misma naturaleza y es necesario mencionar la participación del contratista de la obra ya que este se encarga de la contratación de los oficiales y los ayudantes; sin un previo contrato laboral o por lo menos una entrevista previa de sus capacidades, provocando una alta rotación del mismo y como ya se sabe es difícil adaptarse nuevamente a un quipo de trabajo y si se diera el caso de que se consolide un grupo de estos las necesidades de los proyectos hacen que cambien esta condición.

Por otro lado uno de los problemas que es una causa de los retrasos, contratiempos y paro de actividades es el abasto ineficiente de la materia prima, materiales o insumos y esto debido a la mala o inexistente previsión de los materiales o en su defecto a la mala comunicación entre el contratista o maestro de obras y el administrador, o quizás un mal control con los inventarios de estos materiales ya que es de suma importancia el cálculo de estos pues no es difícil saber que estos ocupan grandes volúmenes y que el mismo espacio de la obra funge también como almacén y que es necesario un control exacto.

Otra de las cosas que causan conflictos son la lenta mejora en los procesos de construcción ya que los procesos son aprendidos por los ayudantes solo en base a la observación ya que como los proyectos son únicos e irrepetibles por lo tanto no se les da la confianza de participar de una manera muy importante por la misma naturaleza de la construcción, la formación de nuevos oficiales en el factor tiempo es

relativa ya que depende de las habilidades y destrezas de los ayudantes para convertirse en oficiales pero algo de lo más peculiar es que no hay nada que te indique que ya se puede ser un oficial o cuando se deja de ser un ayudante y esto repercute directamente en las mejoras o errores de los procesos de construcción.

Como ya se menciona en el párrafo anterior un problema es la formación de oficiales eficientes y estos como parte de un grupo tienen participación en el mismo y se refiere al grupo de trabajo de la construcción; a las personas necesarias que desarrollen el oficio que se necesita el proyecto, por ejemplo los oficiales (albañiles), pintores, eléctricos, etc.; y dentro de estos oficios que se desarrolla es escasa la organización y permanencia de todos los elementos ya que este tipo de trabajo va mas a ya de solo presentarse y hacer las cosas ya que es un trabajo de asociación entre los oficiales y sus ayudantes, incluyendo el temperamento de estos repercute en el trabajo.

MEJORA CONTINUA Y LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Control total de la calidad

Con respecto a los controles de calidad son nulos o muy escasos en este rubro ya que por la naturaleza de la industria es posible establecer estándares de calidad y en este sentido las empresas y consorcios grandes tienen que depender de las Fianzas Contra Vicios Ocultos pero esto no garantiza que el proyecto tendrá la mejor calidad y si hablamos de calidad y control total de la calidad que son el conjunto de esfuerzos efectivos de los grupos en el proceso de producción y mantenimiento es muy escaso o nula la práctica de esta; porque no existen manuales necesarios y tampoco una capacitación y supervisión a excepción de que el administrador, ingeniero y/o arquitecto del proyecto lo haga pero por lo regular estos tienen que resolver este tipo de cuestiones.

Cuando hablamos del control total de la calidad, que es algo de lo que se pretende alcanzar comenzamos a ver que es necesario llevar a cabo medidas preventivas y correctivas que nos puedan ayudar a alcanzar el objetivo que se plantea el kaizen, la aplicación de estas medidas tendrán un carácter de sugerencias y que si se llevan a cabo; el resultado que se espera es la mejora continua y si recordamos un poco la filosofía del kaizen y su mejora continua podríamos comprobar que debe pasara un día sin que se mejore algo por muy mínima la mejora se tendrá un resultado positivo sin perder lo que ya se tiene hasta el momento.

Sistema de sugerencias

Con respecto a lo redactado en los párrafos anteriores es de suma importancia el comentar las referencias que hacen los administradores de las obras en cuestión de participación de los oficiales y todos aquellos que participan en los procesos de producción existe en un porcentaje importante una manera muy tajante de sobre poner sus ideas por parte de los administradores de la construcción sin permitir que los ayudantes y oficiales participen opinando en la toma de decisiones y no porque ellos sean los que tomen estas decisiones sino que a partir de estas personas que se

encuentran en la primera línea de trabajo son los que más saben de estas cosas desarrollando sus habilidades y destrezas, y creo que es una parte muy importante en esta área que está un poco desatendida.

Un punto muy importante que se necesita para tener un sistema de sugerencias exitoso en cualquier actividad o proyecto es que todas y cada una de las sugerencias se deben tomar con mucha seriedad ya que se ha mencionado que cuando se toma en cuenta a todos y cada uno de los miembros de un equipo de trabajo por cual quiera que sea su rango o su actividad; si se toman en cuenta sus sugerencias tienden a tomar con mayor responsabilidad su trabajo y por medio de sus sugerencias adquieren un compromiso con el objetivo del proyecto u obra de construcción, y en este sentido tendrán un sentimiento de pertenencia y llevaran a cabo sus actividades con mayor compromiso.

Aplicando las 5´s

Es importante mencionar que se puede dejar de lado el orden de las cosas recordando uno de los catorce principios de Henry Fayol que nos habla del principio de Orden¹⁶ y como ya se mencionaba anteriormente el aprovechamiento del espacio es primordial y con respecto al principio del orden y que de una forma muy coloquial “un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar” es otra de las situaciones que aquejan a los proyectos de construcción y sobre todo en los lugares muy estrechos y para esto es posible atender esta situación con lo que se menciona como las 5´s para poder aprovechar los espacios al máximo y sobre todo con orden y que en esos espacios no existan cosas que no sean útiles para el procesos de construcción.

Y que algo de lo que habla la filosofía del Kaizen y en específico lo que trata de erradicar son las cosas que no se utilizan y que se pueden llegar a tipificar¹⁷ y que en un momento dado sea un obstáculo para poder poner en práctica las 5´s desde que se les coloca una etiqueta verde a las cosas que si se utilizan en el proceso de

¹⁶ <http://www.mitecnologico.com/Main/Los14PrincipiosHenryFayol> 31 de mayo del 2010. 12:36 p.m.

¹⁷ Termino que utilizan los japoneses para definir los apegos a ciertas cosas y que por este sentimiento de apego es difícil desprenderse de estos objetos independientemente de que sean útiles o no.

construcción y una etiqueta roja a las cosas que ya fueron utilizadas o que simplemente no serán utilizadas y todas aquellas cosas que se les coloque una etiqueta roja serán desalojadas de las bodegas de materiales o de herramientas que se utilizan en la construcción.

Prosiguiendo con la segunda se deben ordenar las cosas que si se utilizaran en el proceso de la construcción y posteriormente se procede a una limpieza exhausta ya que muchos personas piensan que estos tipos de trabajos son y siempre están acompañados de la suciedad; pero considero que no es una regla y que si se puede llegar a tener una asepsia en el lugar de trabajo.

La estandarización se dará cuando las medidas de limpieza se lleven a cabo en todas y cada una de las áreas de trabajo y anexas que impliquen los procesos de construcción ya que algunas de estas áreas nunca se tocan durante el proceso de construcción y solo al final se dan cuenta de una serie de irregularidades que afectan en los tiempos de entrega por ejemplo el amontonar todo el desperdicio en un solo lugar y sin desalojarlo hasta el final del proyecto.

Al pasar el tiempo se debe de seguir haciendo las cuatro primeras propuestas haciendo un habito de estas; de esta manera se puede implementar algo que aparentemente se ve fácil y se menciona esto por la poca disciplina que presentan los trabajadores que participan en este tipo de proyectos.

Si lleva acabo lo que ya se ha mencionado en los dos párrafos anteriores en cada uno de los proyectos y día a día se sigue asiendo se puede llegar a una estandarización en los procesos de construcción y como resultado de esto se puede alcanzar una disciplina que nos ayude en cada uno de los proyectos que se planteen.

Implementando el Justo a tiempo (JIT)

Para combatir otro problema de los que ya se han mencionado y que es el problema de los inventarios de material, el sistema justo a tiempo que propone la filosofía en cuestión resultaría de mucha ayuda ya que a pesar de que se planeen los suministros de materiales en ocasiones se llega a saturar de este el lugar de trabajo y que por el otro extremo se dé un desabasto o retraso en el proyecto por no tener material suficiente y como medida precautoria y de planeación se puede implementar este sistema de justo a tiempo con ayuda de los manuales que los ingenieros usan y que en este caso se propone la mejora en la toma de decisiones en sentido de todo lo que tenga que relacionarse con los materiales desde la ubicación de los proveedores por su cercanía, costo y calidad, mas aparte se tiene que colocar una pizarra en donde todos los trabajadores de la obra la puedan ver entendiéndose una tabla que haga mención de los materiales que tienen que llegar así como el día y la hora indicada sin dejar de lado que tiene que ser el material requerido asiendo alusión a una frase que se usa en este respectos que dice: “la parte correcta, en el tiempo correcto y en el lugar correcto” traducido a la construcción decimos “el material correcto en las cantidades correctas, en el tiempo programado, en el lugar correcto y el oficial correcto” ya que de esta manera podrán entender que el tiempo es dinero y cuando esto se logra realizar de forma continua los resultados son óptimos ya que no existirán retrasos. La productividad no tendría que para y se obtendrá una competitividad en tiempo sin retrasos.

Otro punto muy importante es que para que la implementación del sistema justa tiempo de resultados en la industria de la construcción de resultado es de suma importancia fomentar una estrecha comunicación entre el administrador de la obra y el maestro de obras y de la misma forma el maestro de obras con los diferentes oficiales. Pero para que esto se pueda llevar acabo se propone la siguiente estrategia.

Círculos de calidad

La implementación de los círculos de calidad se plantea por la alta rotación del personal de una obra a otra sin poder consolidar un grupo compacto y versátil y se debe dar para hacer más estrecha la comunicación y que es requerida para el correcto funcionamiento del justo a tiempo. Pero de que se requiere para poder organizar un círculo de calidad en la industria de la construcción; comencemos por saber qué es lo que se necesita para un círculo de calidad en general y encontramos que los integrantes deben tener:

- a. Experiencia.
- b. Capacitación.
- c. Habilidades.
- d. Escolaridad.
- e. Disciplina.

Por lo que parece es una lista muy común en cualquier trabajo pero algo que se caracteriza es industria es que nunca se verifican que se cumplan estos incisos pero una de estas propuestas es que el contratista o maestro de obras sea la persona indicada en reclutar, seleccionar y contratar al personal y si se entiende que muchas de las veces estos actos se omiten por otro método que es la de la observación de trabajos realizados anteriormente como carta de presentación de estos trabajadores, proponer un currículum de estos trabajadores donde se mencione como experiencia laboral los trabajos realizado.

Por otro lado el maestro de obra debe fungir como facilitador del círculo de calidad proporcionando la experiencia dada una de las características que ya se habían mencionado de este, deberá proporcionar la capacitación a los demás miembros del círculo ya que este sería el responsable de contratar al personal así que deberá contratar al más capacitado para omitir esta parte en lo que más se pueda.

Obviamente las habilidades no se pueden dejar de lado y en este sentido el maestro de obras será el encargado de combinar este valor intangible del círculo de calidad y será el responsable de combinar los diferentes tipos de personalidades en base a las capacidades, temperamentos de cada elemento del círculo.

Algo a lo que siempre se han enfrentado los trabajadores de la industria de la construcción es a los problemas técnicos que se necesitan para desarrollar este tipo de actividades; sin embargo, estas personas son muy hábiles y capaces de desarrollar problemas matemáticos que se enseñan en aulas de universidades pero sin llegar a un grado comparativo.

Pero en consideración a este punto se propone primero la educación del maestro de obras en conceptos técnicos y su aplicación a esta actividad con un manual y el que se sugiere por su fácil comprensión es un “Formulario Practico Para La Construcción” escrito por Juan Bermejo Polo, CIE Inversiones Editoriales, este abarca temas muy técnicos pero también abarca temas muy elementales que los trabajadores de esta industria deben de tener conocimiento y que los administradores, arquitectos y/o ingenieros de la obras se reservan pero considero que se puede dar una capacitación elemental por ejemplo de las consistencias de las mezclas de concreto, la resistencia de los metales usas en las construcciones y los requerimientos necesarios de para las estructuras, por mencionar algunos siendo que estos temas son de fácil comprensión. De esta manera se pueden lograr u mejores resultados en la compactación de los círculos de calidad.

Y al final pero no menos importante es la disciplina y con respecto a este tema se puede abarcar demasiado pero de lo que sí se puede estar seguro es que con la compactación de los círculos de calidad se puede obtener un compromiso por todos los miembros y de esta manera se puede tener mayor disciplina; pero se hará mención de esta en otro tema de este mismo trabajo.

OTROS PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION PENDIENTES POR DARLES SOLUCIÓN

Es innegable que la industria de la construcción tenga solo los problemas que ya se han mencionado anteriormente y que es prudente se mencionen en este trabajo, que a pesar de que se implanten las estrategias y filosofías en las que se apoya el Kaizen no se pueden superar de una forma más simple y es que existen muchos vicios dentro de este rubro de la economía y es asediado por muchas cosas que a simple vista no se ven pero que considero que es de suma importancia mencionarlo.

1. La industria de la construcción es sector de la economía del país y que también esta tiene representatividad en el escenario nacional por medio de lo que se conoce Cámara Mexicana De La industria De La Construcción y se le puede encontrar o tener con tacto con esta a través de la pagina web: www.cmic.org.mx y en esta se analizan muchas cosas relacionadas a la construcción de cómo se pueden afiliar la empresas y otros servicios que pueden ofrecer este tipo de cámaras y con representatividad en casi toda la republica mexicana pero algo de lo que no es posible apreciar un interés por parte de esta cámara es la atención a todas estas personas que laboran en este ramo y que están en los niveles más bajos y me refiero a los albañiles y ayudantes como o tal ya que estos parece ser que no se les considera en esta organización y la gran pregunta seria ¿Por qué no se les considera? O acaso ¿no tienen nada que ver con esta organización?...
2. Algo que es muy común observar en los lugares en donde se llevan a cabo construcción con unas placas de color rojo combinadas con negro y que hacen referencia a que esa construcción o las personas que laboran en ella están afiliadas al sindicato que está representado por dicha placa, pero a caso los trabajadores de las construcciones están de acuerdo o en realidad existe su afiliación a estos sindicatos y su poniendo que estén afiliados a estos sindicatos ¿De qué beneficios gozan por estar afiliados?

Lo único que se puede observar es que cuando los representantes de estos sindicatos arriban a estos lugares de trabajo llegan con la consigna que los trabajadores de esa construcción o que la misma construcción se debe adherir por ley a un sindicato y hasta con discursos intimidatorios logran hacer que se les compre la placa de afiliación que deben colocar en un lugar visible para otros sindicatos o personas del mismo sindicato los vuelvan a molestar y que además dicha placa tiene un costo.

En este sentido es necesario mencionar que se está violentando el Artículo 358¹⁸ de la Ley Federal del Trabajo que habla de la libertad de asociación sindical que se refiere a que cada trabajador es libre de afiliarse al sindicato que más le agrade o convenga y que si prefiere mantenerse sin afiliación y por otro lado está el Artículo 395¹⁹ de la misma Ley Federal del Trabajo que se refiere a la terminación de la relación laboral o de negación de la plaza de trabajo por la existencia de un sindicato y la negativa de afiliación a este por parte del trabajador. Creo que el trabajador en este sentido se encuentra en una gran desventaja ya que a este no se le ofrecen beneficios en este sentido y al parecer hay una gran labor en materia laboral.

3. Otro punto que aqueja es la alta indisciplina que tienen los trabajadores de esta industria, es un problema muy importante ya que por estas situaciones como lo es la más notable algo que se conoce como “San Lunes” termino muy coloquial que se le da a la inasistencia de estos trabajadores a sus labores en día lunes, aclarando que no es regla en general; pero si en una gran cantidad de estos, no profundizaremos en los motivos o causas de estas situaciones pero es necesario mencionarlo ya que se pierde un día muy importante de trabajo y productividad.

¹⁸ Ley Federal del Trabajo y Reglamentos Conexos. Título Séptimo: relaciones colectivas de trabajo. Capítulo II Sindicatos. Federaciones y Confederaciones: Artículo 358. párrafo primero. Compañía Editorial Impresora y Distribuidora S.A. México D.F. 2004, página 120.

¹⁹ Ley Federal del Trabajo y Reglamentos Conexos. Título Séptimo: relaciones colectivas de trabajo. Capítulo III Contrato colectivo de Trabajo: Artículo 395, párrafo primero. Compañía Editorial Impresora y Distribuidora S.A. México D.F. 2004. página 130.

La construcción es una labor de las mas agotadoras que existen hoy en día y además una de las más castigadas en relación a su remuneración en ocasiones no son congruentes las retribuciones con las actividades que se desarrollan en esta industria y por otro lado la jornada laboral en la mayoría de los casos no corresponde con la que marca la Ley federal del trabajo siendo de 8 horas excediendo este límite hasta los días sábados sin tener una hora determinada, teniendo solo el domingo de descanso en el mejor de los caso. Una idea que para muchos sería algo que no se aceptaría del todo bien es el descanso de dos días de e estos trabajadores (sábado y domingo).

4. Por último y no menos importante son los beneficios que se les niega en sentido de seguridad social y es que como se sabe las cuotas del Seguro Social se calcula en referencia al riesgo labora y como ya es sabido este trabajo de los puestos operativos en esta industria están catalogados como de alto riesgo y por lo tanto muchas de las veces se ignora y se pasa de largo ya que según la ley federal del trabajo el patrón está obligado a otorgar seguridad social a los trabajadores que laboren para él.

Esta es una de las lagunas que se están presentando por desgracia la autoridades se preocupan más por conseguir el cobro de los derechos para poder llevar a cabo el proyecto y jamás se detienen a revisar si a los trabajadores se le ofrece seguridad social, tal pareciera que todos quieren una porción del pastel sin siquiera detenerse a ver si los pasteleros tienen la reacción que les corresponde.

CONCLUSIONES

El resultado que se pretende alcanzar es la mejora continua y la misma filosofía dice que esta se debe dar de manera que no pase un día sin que exista una mejora en los procesos en todas las áreas de la empresa u organización de la que se trata pero a partir de la implementación de las estrategias en las que se basa el Kaizen como lo es el sistema justo a tiempo, el sistema de sugerencias, las 5's, los círculos de calidad se debe llegar a lo que se le llama Control Total de la Calidad y que este se debe de convertir no solo en un jornada de trabajo sino en una forma de vida y es lo que se pretende alcanzar para los trabajadores de la industria de la construcción como los son los ayudantes, los oficiales, el maestro de obras o contratista y los administradores, ingenieros y/o arquitectos. La implementación de las estrategias mencionadas deben de erradicar los mudas de los que se hablaron al principio de este trabajo.

Muda de sobre producción.

El muda de sobreproducción que es generado por los oficiales y ayudantes al no tener conocimiento preciso de cantidades y proporciones precisas en la preparación de materiales ocasionando desperdicios de producción.

Debe desaparecer con la implementación de la estrategia del sistema justo a tiempo; que debe ser una función mas que debe desempeñar el administrador de la obra o proyecto, en coordinación con el maestro de obra y el "Formulario Practico para la Construcción" que ya se menciona en uno de los temas anteriores, este determinara la programación del sistema Justo a Tiempo y con la ayuda de la pizarra donde se organizan los materiales, las actividades, las personas que están inmiscuidas en la actividad de la construcción, así como los tiempos en que se espera que se haga.

Muda de inventarios innecesarios.

El muda de inventarios innecesarios y por el otro extremo el desabasto de los mismos es ocasionado por la mala administración del ingeniero y/o arquitecto de la obra a si como el maestro de obras, ocasionando que el espacio en el área de trabajo disminuya recordando que el espacio que se emplea para bodega o almacén de materias primas es el mismo espacio físico del mismo proyecto.

Con la implementación del sistema justo a tiempo así como las 5's serán implementadas por el administrador de la obra, el maestro de obra y se ejecutara por los oficiales de oficios y ayudantes de estos y por consecuencia de un buen desarrollo de esta estrategia deberá desaparecer el muda de inventarios innecesarios ya que no deberá de existir más material del que se pueda procesar en la obra o construcción en base a lo que se quiere desarrollar.

Muda de reparaciones y rechazos de productos.

Cuando no se tiene un debido control de la calidad en el proceso de construcción es muy recurrente que exista el muda de reparaciones a la construcción que no fue hecha con la supervisión debida y por otro lado las omisiones por el desconocimiento de los procesos correctos de construcción por una carencia de habilidades en los oficiales, ayudantes, maestro de obras y sin dejar de mencionar a los administradores de la construcción.

Con los círculos de calidad que estarán integrados por los oficiales de oficio junto con sus ayudantes respectivamente y asumiendo el liderazgo tomado por el maestro de obras y el sistema de sugerencias que será implementado por el administrador de la obra, ingeniero y/o arquitecto y como resultado deberá ser superado el muda de reparaciones y rechazos de productos defectuosos al compactar un circulo de calidad con los elementos necesarios y bien capacitados, y con el sistema de sugerencia se confirmara el compromiso de los círculos de calidad al llevar a cabo

las sugerencias que ellos mismos emitieron para solucionar los problemas y situaciones que se den con respecto al proceso de construcción.

Muda de movimientos innecesarios.

En el espacio físico del proyecto de construcción no se tiene una correcta administración de los espacios y los recursos materiales así como la maquinaria y herramienta necesaria se producen movimientos innecesarios como el acarreo de materiales, la reducción de espacios destinados para el procesamiento de materiales ocasionado por los administradores de la obra así como el maestro de obras.

El muda de movimientos innecesarios será combatido con la implementación de las 5's y con la creación de círculos de calidad bien capacitados y sobre todo que el maestro de obras será el encargado de saber a quien contrata: es el elemento más efectivo para realizar los oficios que se realizan en la construcción.

Muda de transporte, espera y procesamiento.

En todo proceso de transformación de una materia prima a un producto terminado existen consecuencias de malas decisiones que se toman por el desconocimiento, la poca experiencia, las deficientes habilidades que se tienen por parte de los líderes de proyectos y en este caso de la construcción no es la excepción cuando se genera desperdicios de tiempo en el transporte de materiales, la espera que eso ocasiona y los paros de procesos.

El muda de procesamiento, espera y transporte serán erradicados como resultado de la implementación del conjunto de estrategias que ya se han mencionado en su conjunto.

En resumen; a continuación se presenta un cuadro donde se describe el muda o desperdicio que se pretende desaparecer o bajar sus niveles con respecto a las

estrategias que se implementaran para alcanzar la mejora y quien debe implementarla y ejecutarla.

CUADRO DE IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS

DESPERDICIO	ESTRATEGIA	ACTORES
Sobreproducción	Justo a tiempo	Administrador de la obra y maestro de obra
Formulario practico para la construcción, Juan Bermejo Polo		
Inventarios innecesarios	Justo a tiempo y 5´s	Administrador, maestro, oficiales y ayudantes.
Reparaciones y rechazos de productos defectuosos	Sistema de sugerencias Círculos de calidad	Administrador, maestro, oficiales y ayudantes.
Movimientos innecesarios	5´s y círculos de calidad	Maestro de obras, oficiales y ayudantes
Transporte, espera y procesamiento	Justo a tiempo, 5´s, sistema de sugerencias y círculos de calidad	Administrador, maestro, oficiales y ayudantes.

FUENTE: Elaboración propia.

El incremento de las funciones de los actores ya mencionas podrían ocasionar algunos retrasos en la implementación de las estrategias y hay algunos puntos que no se consideraron como lo son el costo, pero desde otra perspectiva se debe de observar como una inversión en relación al costo beneficio de tratar de mejorar las expectativas que se tienen.

La implementación del Kaizen y su filosofía a ayudado a muchas empresas y organizaciones que se han encontrado en situaciones desfavorables y si ha ayudado a estas empresas la pregunta de si: ¿El Kaizen también podría ayudar a las empresas que se encuentran en el sector de la industria de la construcción y a su actores a desarrollar nuevas formas de hacer las cosas y a mejorar continuamente? La respuesta seria que si, esta es uno de los sectores económicos más castigados

en muchos sentidos y también desatendido por la administración, tal vez en un futuro no muy lejano se puedan observar construcciones con alguna marca en específico y hasta con estándares de calidad probablemente supervisados por las Normas Oficiales Mexicanas y ¿Por qué no? también por las normas ISO.

La implementación del Kaizen no mejorara todo un panorama que se ha visto durante mucho tiempo para la industria de la construcción pero si se puede comenzar por los pequeños grupos de trabajadores de la construcción que se aglomeran en esta zona del Estado de México, se podría avanzar mucho, reiterando el carácter de sugerencias las medidas preventivas y correctivas que se han mencionado y que estas han sido vertidas en cuanto a lo que se observo en el transcurso de por lo menos 5 años de experiencia participado en estos procesos productivos de construcción en la iniciativa privada y también en lo que se conoce como las obras civiles y que por eso puedo mencionar como un punto de vista muy personal los errores más notorios y que por medio de estas sugerencias se pueden erradicar y dar una mejora; la tan anhelada Mejora continua que busca el Kaizen.

BIBLIOGRAFIA

Bermejo, Polo Juan. Formulario Práctico para la Construcción. CIE Inversiones Editoriales. Cuarta Edición. Marzo 1999.

Missaki, Imai. Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa. Primera edición Compañía Editora Continental. 1989-2001.

Ley Federal del Trabajo y Reglamentos Conexos. Compañía Editorial Impresora y Distribuidora, S.A. México D.F. Año 2004.

Suarez, Barraza Manuel Francisco. El Kaizen: La filosofía de mejora continua e innovación incremental detrás de la administración por calidad total. Editorial panorama. Primera edición. Año 2007.

EMEROGRAFIA

Revista Obras. Publicación mensual. México.

Revista Obras. Publicación mensual. Venezuela.

REFERENCIAS

Definición de industria. <http://www.definicionabc.com/economia/industria.php>

Fayol, Henry. Los 14 principios de Henry Fayol, Principio Numero 8: Orden. <http://www.mitecnologico.com/Main/Los14PrincipiosHenryFayol>

Suárez, Barraza Manuel y José-Á. Miguel-Dávila. Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua.

http://www3.unileon.es/pecvnia/pecvnia07/07_285_311.pdf

Justo a tiempo. http://www.ub.edu/gidea/recursos/casemat/JIT_concepte_carac.pdf

Kaizen Institute Consulting Group Ltd

http://es.kaizen.com/fileadmin/DATA/kaizen_es/Biograf%C3%ADa%20Masaaki%20Imai.pdf

Lefcovich, Mauricio León. <http://www.sht.com.ar/archivo/Management/kaizen2.htm>

Lefcovich, Mauricio. Revista Obras. Implementación del Kaizen a la Industria de la Construcción., publicada el 15 de noviembre del 2011, pagina 4,5 y 6

http://issuu.com/fuchsh/docs/revista_obras_3

Principales exponentes de la calidad total

http://aprender.fca.unam.mx/~lvaldes/cal_pdf/cal7.pdf

Una aproximación a los problemas de las microempresas en México. De acuerdo a los resultados INEGI (2006). Universidad de Guanajuato, Facultad de Ciencias Administrativas, Área de investigación. Coordinador Ricardo Contreras Soto.

<http://www.eumed.net/libros/2007c/338/index.htm pagina 112>