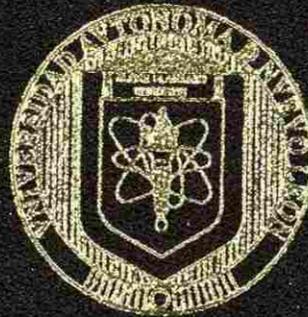


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



MODIFICACION AL METODO DE ENSAMBLAJE
DE CHECK LINK, BAJO METODOLOGIA
QC - STORY

POR

ING. MARIO SERGIO LERIN CRUZ.

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN CALIDAD Y PRODUCCION

CD. UNIVERSITARIA

SEPTIEMBRE 2003

2003

TM
Z5853
.M2
FIME
2003
.L47

MS 13

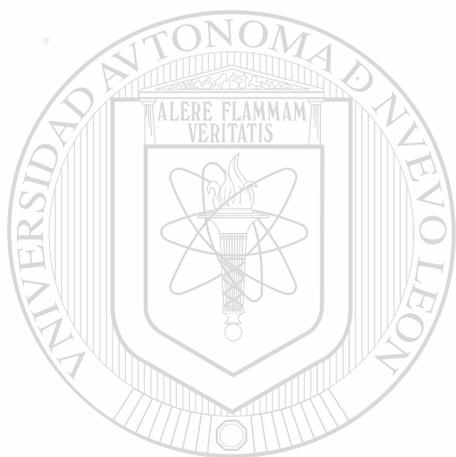
ALBERTSON'S
MARTIN LUTHER KING JR.
MEMORIAL

CHICK LEEK
MAJOR
MEMORIAL
BOOK

QOQ-SIORRY



1020149262



UANL

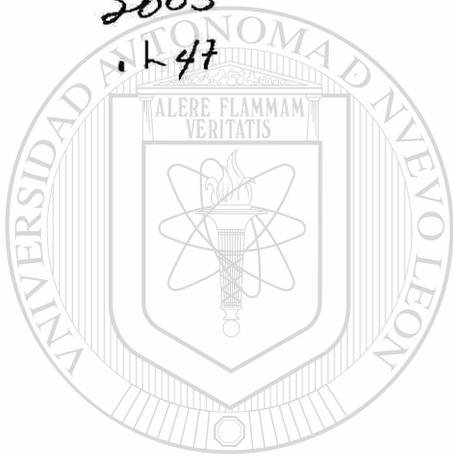
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

780864

TH
Z5853
.H2
FIHE
2003



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

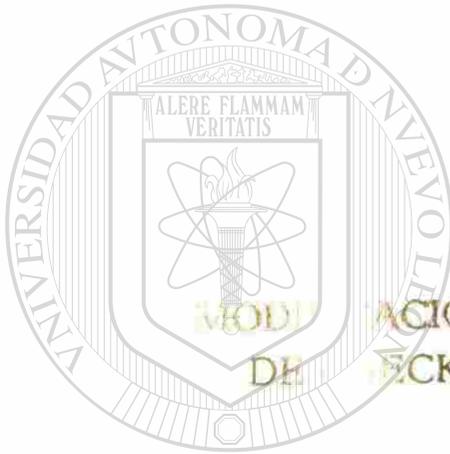
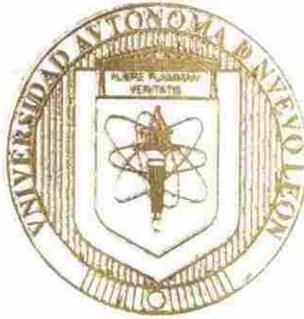


FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



MODIFICACION AL METODO DE ENSAMBLE
DE CHECK LINK, BAJO METODOLOGIA
QC - STORY

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MARIO SERGIO LERIN CRUZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION CON
ESPECIALIDAD EN CALIDAD Y PRODUCCION

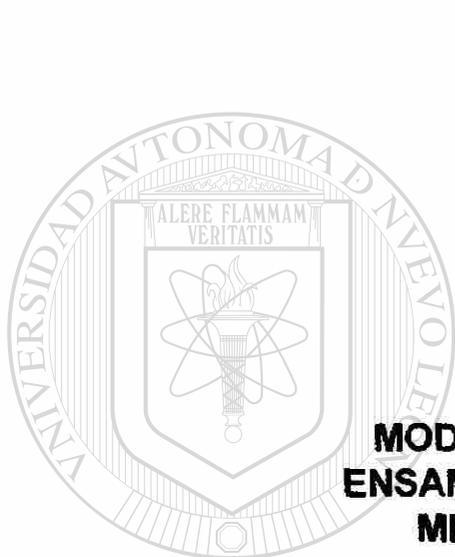
CD. UNIVERSITARIA

SEPTIEMBRE 2003

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Y ELÉCTRICA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**MODIFICACIÓN AL MÉTODO DE
ENSAMBLE DE CHECK LINK, BAJO
METODOLOGÍA QC-STORY**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

POR

ING. MARIO SERGIO LERÍN CRUZ

TESIS

EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN CON
ESPECIALIDAD EN CALIDAD Y PRODUCCIÓN.

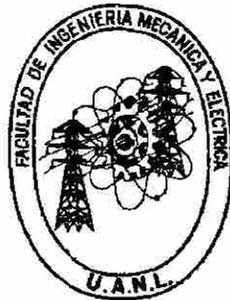
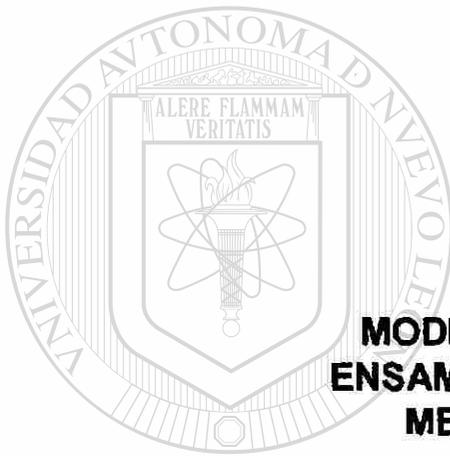
CD. UNIVERSITARIA

AGOSTO 2003

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Y ELÉCTRICA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**MODIFICACIÓN AL MÉTODO DE
ENSAMBLE DE CHECK LINK, BAJO
METODOLOGÍA QC-STORY**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**POR
ING. MARIO SERGIO LERÍN CRUZ**

TESIS

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN CON
ESPECIALIDAD EN CALIDAD Y PRODUCCIÓN.**

CD. UNIVERSITARIA

AGOSTO 2003

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Y ELÉCTRICA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del Comité de Tesis, recomendamos que la Tesis que lleva por título: **MODIFICACIÓN AL MÉTODO DE ENSAMBLE DE CHECK LINK, BAJO METODOLOGÍA QC-STORY**, realizada por el alumno: **MARIO SERGIO LERÍN CRUZ** con número de matrícula: **1158792** sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la **ADMINISTRACIÓN**, con especialidad en **CALIDAD Y PRODUCCIÓN**.

Atentamente

Ciudad Universitaria, 2 de Junio de 2003

EL COMITÉ DE TESIS

ASESOR

M.C. Alejandro Aguilar Meraz

REVISOR

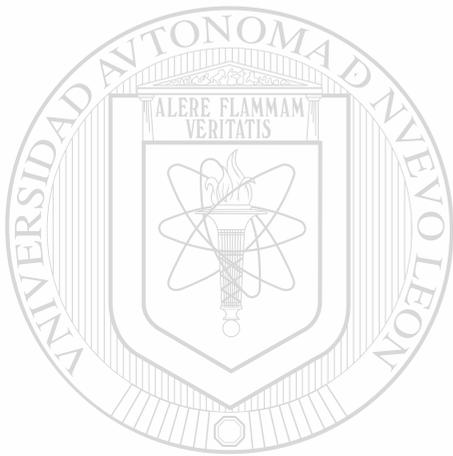
M.C. Oscar González González

REVISOR

M.C. César Rangel Guzmán

Vo. Bo.

Dr. Guadalupe Alan Castillo Rodríguez
SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A DIOS

Por darme todo.

A MIS PADRES

Por estar, hacer y compartir.

A MIS AMIGOS † †

Por ser . . .

Ing. Román Orozco Linares.

Ing. Alberto Saavedra Medina.

Suptte. Benjamín Espinosa Ortega.

Ing. Salvador Zárate Gaytán.

Ing. Emmanuel Z. López Gil

M.C. Sarahi Lerín Cruz.

Lic. Rubén Montelongo.

L.A.E Amparo Lerín Cruz.

Ing. Azalea Lerín Cruz.

M.C. Alejandro Aguilar Meraz.

M.C. Oscar González González.

M.C. César Rangel Guzmán.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por su colaboración en el desarrollo y diseño de este trabajo, la transmisión desinteresada de sus conocimientos, la facilitación de instalaciones y sobre todo por su amistad.

GRACIAS

PRÓLOGO

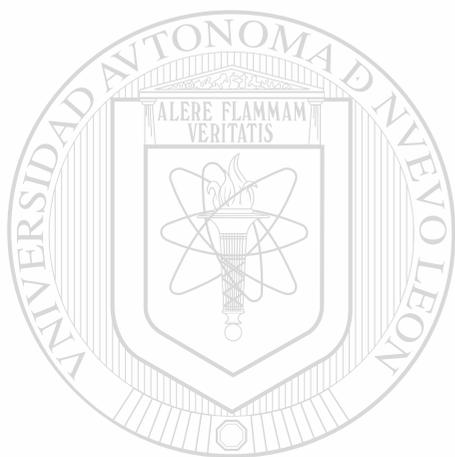
Dentro de la mejora continua es necesario tener plena conciencia de la necesidad del cambio; de ninguna manera dicho proceso deberá ser tomado como una moda, ya que se corre el grave peligro de perder dinero, tiempo y esfuerzo, incluyendo hasta la misma oportunidad de cambiar de acuerdo a las circunstancias. Esto no ocurre con el kaizen debido a que una de sus características fundamentales es la velocidad de cambio conciente, reaccionando adecuadamente frente a los factores del entorno, adelantándose por mucho a sus necesidades y condiciones, mediante una constante innovación en la forma en como se dirige la organización.

La filosofía kaizen o de mejora continua, incluye una herramienta ideal para la solución de problemas, esta herramienta se llama Qc-Story; la cual no solo elimina la causa raíz de un incidente, sino que al ser aplicada de una forma constante por los integrantes de la organización, busca mejorar sus hábitos y actitudes dentro del sitio de trabajo; modificando su percepción, haciendo que adopten un proceso de innovación dinámica, ayudándoles a identificar y reconocer los errores generados, incrementando su capacidad de planeación y mejorando su organización.

Este trabajo se divide en tres capítulos, el primero trata de las Generalidades de la tesis, el planteamiento del problema, el objetivo a alcanzar, la hipótesis, la justificación de esta investigación y sus límites de estudio. El segundo capítulo está dedicado al estudio de la mejora continua, la administración en el lugar de trabajo y la explicación lógica de la metodología de solución de problemas.

Por último, el tercer capítulo se refiere a la aplicación de la metodología Qc-Story en un problema real, para su estudio minucioso, práctico y eficaz.

Con este trabajo trato de proporcionar apoyo práctico acerca del tema de la mejora continua y su aplicación real en la solución de incidentes generados en cualquier departamento dentro de las empresas, ya sean estas grandes medianas o pequeñas; concretamente en las áreas mas críticas de rendimiento, en donde se desarrollan los productos, donde se producen o donde se suministran los servicios.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ÍNDICE

	PÁG.
RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO 1 GENERALIDADES	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2 OBJETIVO	9
1.3 HIPÓTESIS	10
1.4 JUSTIFICACIÓN	10
1.5 LÍMITES DE ESTUDIO	11
CAPITULO 2 MEJORA CONTINUA	12
2.1 EL KAIZEN	13
2.2 EL GEMBA KANRI	25
2.3 EL QC-STORY	30
<hr/>	
CAPITULO 3 APLICACIÓN DEL QC-STORY	39
3.1 SELECCIÓN DEL TEMA	40
3.2 RAZÓN DE LA SELECCIÓN	41
3.3 ESTABLECIMIENTO DEL OBJETIVO	42
3.4 PROGRAMA DE ACTIVIDADES	43
3.5 CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	45
3.6 PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS	51
3.7 ANÁLISIS DEL INCIDENTE	52
3.8 EJECUCIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	53
3.9 VERIFICACIÓN DE RESULTADOS	55
3.10 ESTANDARIZACIÓN	57

3.11 CONCLUSIÓN

57

3.12 ESTABLECER TAREA A FUTURO

58

CONCLUSIONES GENERALES

BIBLIOGRAFÍA

LISTADO DE CUADROS

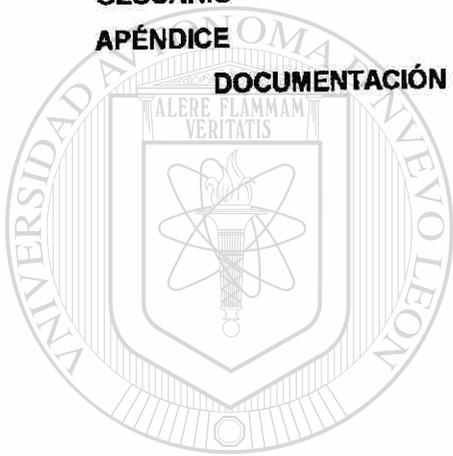
LISTADO DE FIGURAS

LISTADO DE GRÁFICAS

GLOSARIO

APÉNDICE

DOCUMENTACIÓN COMPROBATORIA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESUMEN

Este trabajo de tesis, está enfocado en el desarrollo del método científico, para la solución de un incidente detectado en el proceso de ensamblado de vehículos automotrices modelos Sentra, Tsubame y Tsuru denominado: "Rayas que aparecen en los pilares, centrales y/o delanteros, a la altura del ensamble del Check Link".

Dicho incidente se presentó con el mayor grado de frecuencia dentro de planta, en cuanto a daños en las unidades se refiere; para su eliminación apliqué una metodología llamada Qc-Story, obteniendo un desarrollo satisfactorio de la misma y como consecuencia la eliminación de este defecto.

Antes de ejercer cualquier tipo de acción correctiva que tuviese que ver con el desarrollo de esta metodología, se producían mas de la mitad de unidades con rayas en los pilares centrales y delanteros de la unidad, posteriormente a la aplicación del Qc-Story, se eliminó dicho incidente; erradicando así la generación de retrabajos en los automóviles que presentaban esta imperfección; incrementando la productividad y mejorando de una manera importante el tiempo de ensamble.

De este modo, llevo a la práctica una técnica para la solución de problemas, basada en el método científico, aplicable a cualquier circunstancia dentro y fuera de la industria.

INTRODUCCIÓN

El Kaizen, es una filosofía que utiliza el sentido común y el bajo costo para que el aprovechamiento de todos los recursos que estén al alcance, aumenten la productividad dentro de cualquier organización.

Kaizen orienta su atención hacia el cliente y a construir un sistema que tome en cuenta todos y cada uno de los requerimientos de éste.

En esta tesis, se aplican técnicas como el diagrama de pescado, hojas de Control, gráficas de Pareto, hojas de Proceso y otras herramientas del Control de la Calidad, mostrando por medio de estas directrices, el desarrollo del método científico y como llevar a cabo el Kaizen dentro cualquier área de trabajo.

Como ejemplificación del kaizen, se toma un caso práctico de la aplicación de la metodología Qc-Story, por medio de la cual, como supervisor de etapa, presenté una propuesta para solucionar un incidente, creando una nueva herramienta de ensamble, y modificando así el método que hasta entonces era ejecutado.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En sí, no importa cuan diversos sean los sistemas de trabajo; tampoco, si son ejecutados en una empresa que ensambla productos; y si ésta es transnacional o simplemente un pequeño negocio. Lo que en verdad importa, es la motivación que el individuo tenga; dicha motivación concierne al esfuerzo que el sujeto aplique hacia cualquier meta, y ésta deberá ser al final, la mejora continua.

Espero que el desarrollo del presente trabajo, sirva para ampliar la comprensión del lector acerca de la aplicación del Kaizen en la práctica.

CAPITULO 1 GENERALIDADES.

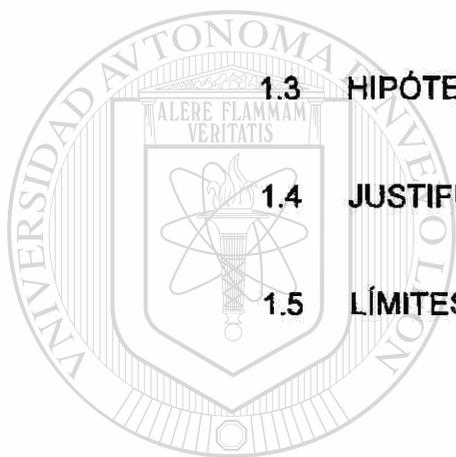
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2 OBJETIVO.

1.3 HIPÓTESIS.

1.4 JUSTIFICACIÓN.

1.5 LÍMITES DE ESTUDIO.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 1 GENERALIDADES.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Dentro de la realidad, nos enfrentamos siempre con situaciones que están fuera de lo planeado y es entonces cuando se genera un problema, en éste caso en particular, el incidente estético: "Rayas que aparecen en los pilares, centrales y/o delanteros en los modelos Sentra, Tsubame y Tsuru, a la altura del ensamble del Check Link", fue detectado como el más alto en la producción; teniendo repercusiones graves, ya que no solo se generaba el incidente al ensamblar el perno, sino que el daño era recibido por etapas de producción posteriores, y más adelante la unidad era desviada o reparada en movimiento por la sección de Línea Final, esto según la gravedad del daño; restando así, la calidad de origen.

Dentro de las consecuencias de este incidente, se encuentra el incumplimiento con el volumen de producción, la mala aplicación del método establecido para la operación; la variabilidad en cuanto a la correcta ejecución del procedimiento para el ensamble del perno y la tensión que genera para los reparadores de Línea Final, debido a la frecuencia con que este problema se presenta en la Línea de Producción.

1.2 OBJETIVO.

El tesista, utilizará el método científico bajo la metodología de solución de problemas Qc-Story, para solucionar el incidente estético de: rayas en los pilares centrales y/o delanteros que aparecen en las unidades Sentra, Tsubame

y Tsuru a la altura del check link, ejemplificando de esta manera la aplicación del kaizen.

1.3 HIPÓTESIS.

El resultado del análisis en base a la aplicación del Qc-Story, dará como resultado que el incidente, es generado por una mala aplicación del método.

1.4 JUSTIFICACIÓN.

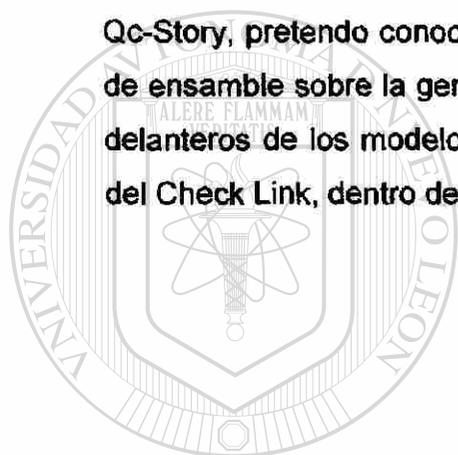
Un factor que reduce considerablemente la calidad en el producto, es el daño, por cualquiera que sea la causa que lo genere; no importando el grado de visibilidad y su afectación sobre la funcionalidad.

Una unidad con un defecto entre 100 equivale al 1% del porcentaje general, pero no lo es así para el cliente, quien obtiene un 100% a su manera de ver las cosas, puesto que para él, el producto o servicio adquirido es único y por lo tanto se sobreentiende dentro del contrato de compra que la adquisición no tiene ningún defecto. Para eliminar este tipo de anomalías se aplica el Qc-Story, debido a que con ello busco analizar y reducir, los retrabajos y generaciones de daño o falla desde el origen, en este caso en particular la aplicación de dicha metodología, generó un Poka-Yoke, por lo cuál presento la siguiente tesis como apoyo didáctico-práctico para el entendimiento de esta metodología, ya que en la realidad no es posible implementar demasiadas técnicas, que en ocasiones resultan complicadas y costosas.

Se requiere pues, en cualquier área y por sobre todas las cosas, simplicidad y eficiencia, la aplicación de esta metodología une ambas; siendo auxiliar con el paso del tiempo, en el logro de la Mejora Continua.

1.5 LÍMITES DE ESTUDIO

Bajo una secuencia estructurada por la metodología de solución de problemas Qc-Story, pretendo conocer la relación que tiene la mala aplicación del método de ensamble sobre la generación del daño de rayas en los pilares centrales y/o delanteros de los modelos Sentra, Tsubame y Tsuru, a la altura del ensamble del Check Link, dentro de la Planta de Producción.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



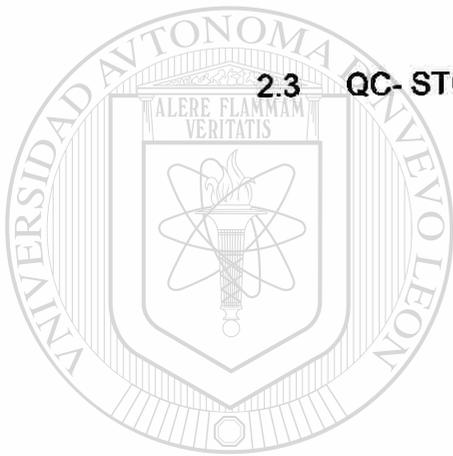
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 2 MEJORA CONTÍNUA

2.1 EL KAIZEN.

2.2 EL GEMBA KANRI.

2.3 QC- STORY.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 2 MEJORA CONTÍNUA

2.1 EL KAIZEN

El principal paso para implantar la mejora continua o kaizen es establecer una filosofía: "La premisa debe ser la plena satisfacción del cliente, a través de esfuerzos que dirijan su desarrollo y expansión; contribuyendo al progreso continuo y enriquecimiento de toda sociedad".¹

En la actualidad, una empresa no puede sobrevivir ofreciendo una mercancía o servicio y buscando solo el beneficio para ella, o creando empleo y olvidándose del medio ambiente, tiene que restituir obligatoriamente una parte del beneficio obtenido a la sociedad, demostrando su visión, misión y sentido de existencia. Dentro de las directrices que rigen toda organización se encuentran las políticas, éstas guían todas las actividades para cumplir la filosofía establecida y conseguir un resultado concreto. Ahora bien, en dicho resultado debe estar forzosamente contemplado el cliente, por lo que se debe pensar en quienes son los "clientes". Son todos aquellos que reciben el producto de nuestro trabajo y se satisfacen con el resultado, cuando se piensa en un cliente, se piensa en un trabajador, en un integrante de otra fábrica, en una persona de la vida social común, en resumen, todos los que están a nuestro alrededor son nuestros clientes.

Para fines específicos, se define un cliente de manera concreta con la siguiente idea: "clientes no solo son los que poseen vehículos, sino todos los que más adelante pueden tenerlos, y los que no los compran pero que sus vidas son influidas por vehículos".

¹ Dirección de Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, CONTROL DE LA CALIDAD, México D.F. 1995, Edit. Oficinas corporativas, p. 3

El cliente satisfecho está garantizado, debido al resultado del proceso interno de compromiso hacia la Calidad, iniciando en el diseño del producto, continuando en la línea de producción y manteniéndose así hasta la entrega final, por medio de los distribuidores locales.

Siguiendo cualquier política, nos encontramos necesariamente en algún momento con el concepto de Calidad, la cual definiré como: “El conjunto de cualidades o peculiaridades de un producto, que satisfacen al cliente o usuario, a través de cumplir con los fines para los que fue creado (adecuación al uso), con un periodo de duración adecuado y al costo mas bajo posible.” Se debe tomar en cuenta que un producto de no calidad, será aquel que no cumpla con todos y cada uno de los requerimientos establecidos, como lo son: el objetivo fundamental (requerimiento implícito) y las características adicionales (requerimiento explícito).

La calidad se divide en tres aspectos sumamente importantes (FIGURA 1-1) ²:

a) Calidad Proyectada de Diseño (Calidad Buscada)

“Conocer realmente que es lo que quiere el cliente y tomar en cuenta la capacidad (nivel técnico y equipo), para la definición de las especificaciones con las que el producto deba contar”.

b) Calidad de Proceso (Calidad de Ejecución)

“Es lo que se obtiene cuando se ejecuta la Calidad Proyectada o de Diseño (Ejemplo. Calidad de moldeo o calidad de maquinado), es decir esta calidad es: obtener la calidad requerida por diseño sin cometer errores en la ejecución”.

² Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, CONTROL DE LA CALIDAD, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995. p. 8.

c) **Calidad de Ventas (Calidad de Servicio)**

“Es la Calidad de atención en el momento de ofrecer el producto, porque todo el tiempo se trata con personas que son clientes potenciales; además de ofrecer la Calidad de Servicio durante la vida útil”.



FIGURA 1-1 LAS TRES CLASES DE CALIDAD ³

Resumiendo, un producto elaborado logra su calidad solamente si cumple los tres requisitos que arriba describo.

Por otra parte en cualquier negocio, nos encontramos con un problema absolutamente complejo, este es, el producir artículos bajo los estándares establecidos y que al mismo tiempo sean del agrado de los clientes; para cumplir con este objetivo se forma el llamado Control de la Calidad (C.C.). El que se define como: “Un sistema por medio del cuál se fabrica un producto que satisface al cliente, cumpliendo con sus funciones, en un periodo de duración adecuado y al más bajo costo posible”⁴. Para que esto se lleve a cabo, es

³ Idem.

⁴ Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, CONTROL DE LA CALIDAD, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995. p. 9.

necesario que todos los elementos de cualquier organización estén involucrados y participen activamente. Asimismo se toma en cuenta el Aseguramiento de la Calidad (A.C.) que se define como: "La realización de actividades preventivas para garantizar que la calidad cumpla cierto nivel establecido"⁵, con esto quiero decir, que debe dársele al usuario la seguridad de que su artículo será durable y le proporcionará satisfacción al ser utilizado. Por consiguiente, el punto de importancia vital para el Control de la Calidad sería el Aseguramiento de la Calidad, traducido en su aplicación al sistema productivo, como el cumplimiento en la seguridad de la Calidad del Diseño; y esto se reduce a que, por ningún motivo deben generarse defectos en el proceso, y en caso de que así ocurra no deberán presentarse en el proceso siguiente.

Una vez tocado este tema, en algunas ocasiones dentro del proceso productivo se hace referencia a la variación de la calidad. Alguno podría considerar que esto no puede ser posible, sin embargo existe y está presente en cualquier empresa, puesto que al tener una actividad repetitiva, se tienden a presentar casos de variabilidad.

La llamada variabilidad aparece por diversos factores, que para facilitar su estudio se concentran en 4 grupos (FIGURA 1-2)⁶:

a) Variabilidad en Mano de Obra

Este tipo de variabilidad puede ser causada por el cambio de un operario a otro, por el cambio de horario o por el cambio de ánimo.

b) Variabilidad en Maquinaria y Equipo

Es la variabilidad entre cada instalación de ensamble u operación.

⁵ Idem.

⁶ Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, CONTROL DE LA CALIDAD, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995. p. 11.

c) **Variabilidad en la Ejecución del Método de Operación**

Es la variabilidad en el método bajo el cuál se desarrolla alguna operación ejecutada.

d) **Variabilidad en el Material**

Es aquella que afecta el material del que surten al operario para llevar a cabo el ensamble.

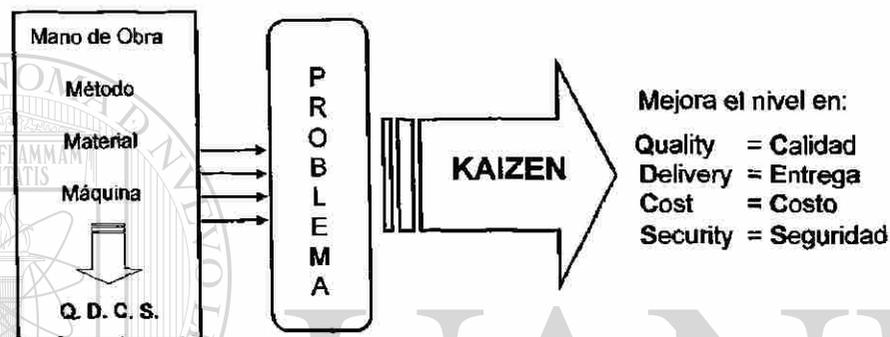


FIGURA 1-2 LAS 4 CAUSAS DE LA VARIABILIDAD ⁷

Una vez iniciado el proceso de producción masiva, el inspector decidía después de una supervisión, que producto cumplía o no con los requerimientos, es decir cuál era de calidad y cual no lo era. Pero este enfoque de sistema tiene serias desventajas, debido a esto es conveniente que si se trata de lograr la mejora continua, se busque un sistema de producción basado en la prevención, más que en la corrección. En este caso en particular estoy hablando de que en ocasiones la producción es muy grande y se podría pensar en que si se tiene un incidente negativo, o se manda al proceso siguiente una parte dañada no pasará nada, pero hay que tener en cuenta que si para la organización no es de suma importancia, para el cliente que adquiere el producto si lo es; puesto que para él es el único producto que tiene, así que si el cliente encuentra un defecto, en lo sucesivo no solo se abstendrá de comprar otro producto de la

⁷ Ídem.

misma marca, sino que realizará publicidad negativa al divulgar el defecto detectado a sus conocidos. Por lo anterior se busca a toda costa el auto-aseguramiento de calidad con respecto al material, la maquinaria, el equipo y el método; por consiguiente el control de estos cuatro factores (4 M's) es de vital importancia para lograr la máxima satisfacción del cliente.

La respuesta que se busca en el mejoramiento de las empresas mexicanas estancadas en el pasado, se puede sintetizar en una palabra: actitud. Actitud para reconocer y aceptar que se tienen imperfecciones, en todas las áreas que conforman una empresa; actitud para reconocer responsabilidades sobre las mismas; actitud para enfrentar el reto de comenzar de cero en casi todos los aspectos; actitud para que cuando se cometan errores, se sepa que no se tienen que repetir y así lograr un nivel competitivo avanzando en la mejora continua. Siempre existirán personas en las organizaciones que le den la vuelta a esta realidad, escudándose en la terquedad de que es muy diferente la cultura japonesa a la de México, y prefieran conservar su competencia a nivel nacional, a nivel regional e incluso a nivel local, el cual si bien es cierto que les deja buenos dividendos económicos, les da muy poca satisfacción como organización y como personas mismas. "La diferencia no está en la nacionalidad de los dirigentes o trabajadores, sino en la mentalidad"⁸ que adopten todos y cada uno de los miembros de la organización.

" -.....El mensaje de la estrategia de Kaizen, es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento, en algún lugar de la compañía.....-".⁹

Masaaki Imai menciona que la carrera de la competitividad es como una escalera sin término, en la cual el subir un escalón significa mejora temporal y

⁸ IMAI Masaaki, **KAIZEN "La clave de la ventaja competitiva japonesa"**, Edit. CECSA, México D.F. 1999, p.32.

⁹ IMAI Masaaki, *op. cit.*, p. 41.

parcial, el subir al segundo implica mejora de las mejoras realizadas con anterioridad y así sucesivamente, observando que el término de dicha escalera nadie lo sabe puesto que es infinita y el término del mejoramiento total es subjetivo, puesto que no tenemos la posibilidad de predecir hasta donde vamos a llegar, "los estrategas de Kaizen creen que por naturaleza los estándares son provisionales, parecidos a escalones, conduciendo una a otro a medida que se hacen los esfuerzos por el mejoramiento". (FIGURA 2-1)¹⁰

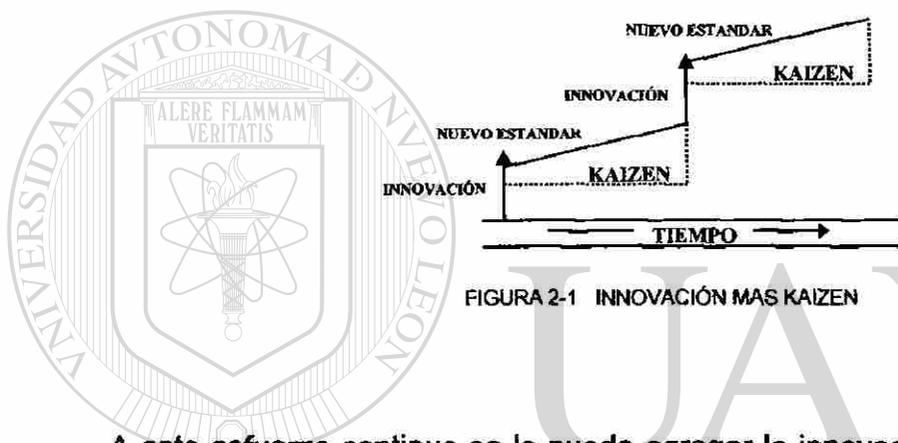


FIGURA 2-1 INNOVACIÓN MAS KAIZEN

A este esfuerzo continuo se le puede agregar la innovación, el invertir grandes cantidades de dinero en ello no asegura para nada la calidad, ésta última va más allá de estos aspectos, la calidad está asociada no solo con los productos y servicios sino con la forma en que la gente se desempeña, la forma en que las máquinas son operadas y la manera en que se trata con sistemas y procedimientos.

En estos últimos tiempos, los resultados económicos inmediatos son el punto principal de las estrategias a seguir por la mayoría de las personas en sus empresas; quizá por ello se deba el temor del personal de menor nivel jerárquico, al presentar sugerencias u opiniones que debido a una falta de conocimientos o experiencia, no pueden evaluar su mejora en términos

¹⁰ IMAI Masaaki, *op. cit.*, p. 63.

monetarios. "Kaizen genera un pensamiento orientado al proceso, ya que los procesos deben ser mejorados antes de que se obtengan resultados mejorados...".(FIGURA 2-2).¹¹

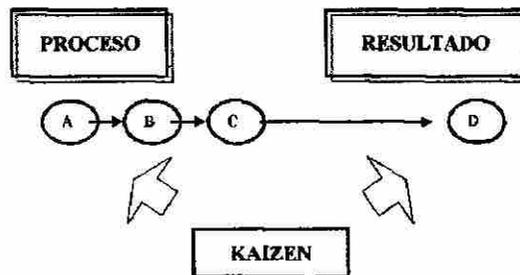


FIGURA 2-2 CRITERIOS ORIENTADOS AL PROCESO Y A LOS RESULTADOS

Si se considera que el Kaizen va a lograr efectos inmediatos en lo económico, no tiene el menor caso intentar aplicarlo, los resultados toman tiempo y en el lugar donde principalmente se notará su implantación es en las áreas productivas. La estrategia Kaizen se esfuerza entonces, por dar la máxima atención tanto al proceso como al resultado, puesto que el esfuerzo es lo que cuenta cuando se habla del mejoramiento del proceso. Cuando se logre esto, comenzará un crecimiento constante y efectivo; así como en ocasiones se pone especial interés en integrar nueva maquinaria y equipo para acrecentar la eficiencia de los procesos, también debe haber una seria preocupación por desarrollar la capacidad y la confiabilidad del desempeño de los operadores. El punto clave dentro de la implantación de kaizen en la organizaciones, es saber involucrar a toda ella en este movimiento, deben obtenerse los medios para corregir posibles fallas en su desarrollo, tales como: desintegración de las áreas, irresponsabilidad de las personas en el papel que les toca ejercer y la mala comunicación.

¹¹ IMAI Masaaki, *op. cit.*, p. 58.



FIGURA 2-3 GERENCIA DE APOYO¹²

Cuando se empieza a introducir el Kaizen dentro de cualquier empresa, se requiere fundamentalmente de una plena comunicación entre todos los integrantes de la organización, los niveles directivos tienen la responsabilidad de proporcionar apoyo en el lugar de trabajo (o Gemba), que es considerado como la parte superior de la estructura gerencial (FIGURA 2-3); además de tener una correcta administración del mismo mediante la aplicación de las políticas y los recursos (FIGURA 2-4). El liderazgo que ejerce Kaizen dentro del sitio de trabajo es un tipo de liderazgo basado en la experiencia de los integrantes de la empresa, así como en sus convicciones personales y no necesariamente en la autoridad o rango jerárquico. Se debe buscar y encontrar el rincón exacto de superación que cada trabajador tiene oculto, es decir hallar su punto de motivación.



FIGURA 2-4 GERENCIA DE CONTROL¹³

¹² IMAI Masaaki, GEMBA KAIZEN: "Como Implementar Kaizen en el sitio de trabajo" Edit. Mc Graw Hill, México D.F.2000, p. 13

¹³ IMAI Masaaki, *op. cit.*, p. 14

En toda la implementación de esta filosofía se deben tomar en cuenta tres aspectos fundamentales, que permiten aplicar con serios resultados la mejora continua en el lugar de trabajo, independientemente que sea de tipo administrativo o productivo, y del giro del negocio. Dichos aspectos determinantes son: El Housekeeping (o método de las 5' s), la Eliminación del desperdicio (o Muda) y la Estandarización (FIGURA 2-5).



FIGURA 2-5 LOS TRES PRIMEROS PASOS

Con la fuerte y constante aplicación de estos factores en el lugar de trabajo, se obtiene con el tiempo la mejora continua. Por medio del Housekeeping, los obreros adquieren autodisciplina lo que hace posible, producir bienes o servicios de calidad satisfactoria. La descripción de los cinco pasos del Housekeeping o "5's", se expone a continuación¹⁴:

1. Seiri (Separar)

Diferenciar entre los elementos necesarios e innecesarios en el lugar de trabajo y eliminar estos últimos, se deben tener un mínimo de ítems, todas las demás cosas que no tengan razón de permanencia, que no tengan un uso futuro evidente y que no tengan valor intrínseco se deben descartar.

¹⁴ IMAI Masaaki, GEMBA KAIZEN: "Como implementar Kaizen en el sitio de trabajo" Edt. Mc Graw Hill, México D.F. 2000, pp. 58-66.

2. Seiton (Ordenar)

Disponer de forma ordenada de todos los elementos restantes, después de haber sido aplicada la separación. Dichos elementos deberán ser ordenados por ítems de uso y colocados al alcance y en orden para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo.

3. Seiso (Limpiar)

Mantener limpias tanto las máquinas como el ambiente de trabajo, verificando al mismo tiempo si no existe alguna falla o anomalía en su área de trabajo.

4. Seiketsu (Sistematizar)

Extender hacia uno mismo el concepto de limpieza y practicar continuamente los tres pasos anteriores.

5. Shitsuke (Estandarizar)

Construir la autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las 5's mediante el establecimiento de estándares.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Algunas modificaciones que se hacen palpables una vez que se comienza la implementación del Housekeeping, son: el cambio tangible en el ambiente de trabajo, haciéndolo mas limpio, agradable y seguro, se revitaliza la zona acción mejorando de manera importante el estado de ánimo, la moral y la motivación, eliminando los desperdicios, haciendo más fácil el trabajo de los operadores, reduciendo el agotamiento y liberando el espacio.

Una vez adentrándome en la mejora continua, forzosamente se tiene que tocar el tema de la eliminación de desperdicio, la palabra japonesa Muda significa desperdicio, pero en el proceso productivo y en sí dentro de la organización,

toma un sentido mas completo; de este modo dentro de un proceso productivo cualquier actividad u operación agrega o no valor al producto o servicio, por eso se considera desperdicio a toda actividad que no agrega valor al producto (actividad, documento o proceso según sea el caso). Taiichi Ohno clasificó este desperdicio en siete categorías diferentes. ¹⁵:

1. Desperdicio de sobreproducción
2. Desperdicio de inventario
3. Desperdicio de reparaciones
4. Desperdicio de movimiento
5. Desperdicio de procesamiento
6. Desperdicio de espera
7. Desperdicio de transporte

Además del desperdicio, se cuentan con otras dos palabras que se utilizan junto con esta para dar inicio a la correcta aplicación del Kaizen en el lugar de trabajo, estas son la irregularidad en los procedimientos (o Mura) y la tensión en las actividades (o Muri). Cualquiera de estos dos factores: la irregularidad y la tensión, son determinantes para detener el proceso de mejora continua en la organización, además ambas constituyen un desperdicio y necesariamente se tienen que eliminar. Dentro de las organizaciones se manejan dos tipos de estándares: los gerenciales y los operacionales; los gerenciales se relacionan directamente con el objetivo de dirigir empleados; los operacionales se relacionan con la intención de hacer cumplir los índices de calidad, para satisfacer plenamente al cliente. Cuando se utiliza la palabra estándar, significa que el proceso es el más seguro, fácil y rápido para los trabajadores, por consecuencia, la manera mas productiva y efectiva en cuanto al ahorro de costos se refiere, a manera de asegurar la calidad y la satisfacción del cliente interno y externo al mismo tiempo.

¹⁵ IMAI Masaaki, *op. cit.* p. 68.

De esta forma, se podría decir sin lugar a dudas que toda organización es una unidad viva que pretende sobrevivir en un entorno establecido, y para ello a partir del análisis del mismo, se llevan a cabo una serie de actividades dispuestas a añadir valor a sus recursos. Así, la voluntad y la capacidad de adaptarse a las necesidades de los clientes, además de sumar el valor agregado al producto, son bases conceptuales prácticas a partir de las cuales se desarrolla el Kaizen y se percibe algo más que una filosofía, se convierte entonces, en una forma de vida.

2.2 EL GEMBA KANRI

Se denomina Gemba Kanri o administración del campo a las actividades que aseguran la calidad de todos los productos y eliminan lo inútil. Así pues dentro de los elementos que intervienen en la fabricación de los productos en el campo de producción nos encontramos con los operadores y con las máquinas; sin embargo la persona que ordena directamente las actividades es el supervisor, además tiene la capacidad de coordinar los problemas de campo. Tomando como base lo anterior los supervisores son las personas más importantes para ejecutar la administración del campo. Los factores del campo de producción son 7 ítems y se clasifican de la siguiente manera : (FIGURA. 2-6)

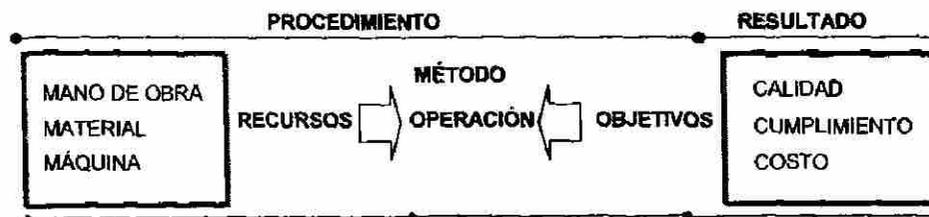


FIGURA 2-6 LOS 7 FACTORES DEL CAMPO DE PRODUCCIÓN

El recurso de la mano de obra, no es más que la aportación física hecha por los empleados, el material significa las partes que intervienen en el proceso y los materiales son hierro, plástico, etc., las partes y los materiales deben abastecerse con variedad, volumen y tiempo requeridos por la producción; si existe material innecesario, se genera el desperdicio y hay que retirarlo inmediatamente. El factor máquina significa troqueles y herramientas que deben funcionar durante el tiempo requerido y esto solo se obtiene teniendo una correcta aplicación del mantenimiento adecuado. Lo más importante de los recursos son los operadores, ya que son quienes canalizan los materiales y operan las máquinas hacia las condiciones deseadas, sin tomar en cuenta el factor humano ningún sistema de producción sería posible y por consecuencia, ningún intento de establecer la mejora continua. Por eso a los operadores hay que acondicionarles un lugar seguro y un buen ambiente de trabajo, en donde ellos puedan expresar su potencial al máximo.

La operación es el Método que puede integrar los tres recursos (mano de obra, material y maquinaria) para generar los productos deseados eficientemente. Siendo importantes dos actividades: establecer el mejor método de trabajo y aplicarlo insistentemente. Estas actividades se enfocan a implantar la "Operación Estándar" y desarrollar la técnica de los operadores.

Si bien la operación estándar es el mejor método de operación para cumplir los objetivos además de garantizar la seguridad; nos encontramos también con la técnica empleada, que a su vez se define como: la potencia para realizar siempre con precisión la operación estándar y la capacidad para mejorarla. En ocasiones, dentro de muchas empresas se cuenta con un plan de capacitación "3 por 1" es decir, una operación estándar puede ser ejecutada por tres operadores y un operador puede ejecutar tres diferentes operaciones estándar. Cualquier elemento de la organización capacitado de esta manera, tiene que obtener el mismo resultado, por ello en vez de depender solo de la habilidad

técnica, se tienen que mejorar exhaustivamente las operaciones difíciles, es decir las que son cansadas y por lo tanto tendientes a variar en su resultado. Otra de las ideas básicas es eliminar lo inútil en las operaciones que estamos realizando, sea cual fuere el giro del negocio, en ellas existe “lo que se debe hacer” y “lo que no se necesita hacer”; lo inútil significa “lo que no se necesita hacer”. Se puede clasificar lo inútil de las operaciones en los conceptos siguientes, los cuales se definen como: Los siete desperdicios del campo de trabajo ¹⁶:

1. Sobreproducción.

Se refiere a que por exceso de fabricación, se busca un lugar para almacenamiento y perjudica al proceso anterior, trabajando fuera de su área asignada. Es necesario definir lo que se debe hacer y si esto se ha cumplido “es mejor no hacer nada”, ya que de esta forma se podrá ver lo inútil de la espera.

2. Tiempo de espera.

Es el tiempo inútil que cualquier persona detecta inmediatamente cuando un operador o máquina, espera para realizar su operación. Es ocasionado por un paro de instalación, faltantes de material, mal balanceo de la distribución de operaciones, o cuando se vigila el trabajo de la máquina.

3. Transporte (en proceso).

Se refiere al almacenamiento provisional y al transporte de materiales entre procesos. Estos materiales cambian de lugar solamente, no se produce un valor en su trabajo, por el contrario se aumenta el riesgo de daño a los materiales debido a ese exceso de transporte.

¹⁶ Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, GEMBA KANRI, Edit. Oficinas Corporativas, México 1995., p. 10.

4. Procesos innecesarios (operación inútil).

Existen casos en que se establecen operaciones equivocadas, ya que se definen como necesarias siendo en realidad inútiles, especialmente el proceso de acabado se debe analizar si realmente es necesario establecerlo dentro de un proceso de producción.

5. Producción de defectos.

Cuando se producen defectos es necesario , una reSelección, reparación o producción complementaria y esto significa trabajo adicional. El proceso de retrabajos como es el caso de la sección de "Línea final" en el Departamento de Ensamblados, no solo repara defectos, sino que además debe retroalimentar al proceso que los produjo, con el objeto de que se reduzcan los defectos y así minimizar los retrabajos. Este es el tipo de desperdicio en campo que en esta tesis se trata a fondo en el tercer capítulo.

6. Inventario.

Se refiere a que se está guardando material, partes y productos terminados. Si se tiene mucha existencia, no son visibles los faltantes de abasto ni el incumplimiento de producción, y se necesita inspección o transporte para tratar el inventario como trabajo adicional.

7. Movimientos innecesarios.

Tener un método y un ambiente de trabajo inadecuado para movimientos y posturas naturales como seres humanos, induce a movimientos forzados de los operadores, y se produce la variación de los productos, además de ser propicio para la generación de enfermedades y accidentes de trabajo.

De esta manera se debe eliminar lo inútil de manera exhaustiva, con el fin de mejorar los procesos productivos considerando el apoyo técnico de las áreas

relacionadas como Ingeniería Industrial y Control de Producción. En concreto los trabajos mayores son: Establecer la operación estándar, desarrollar la técnica de los trabajadores e impulsar el mejoramiento para eliminar lo inútil, la variación y lo difícil.

Si no podemos satisfacer al proceso posterior y al anterior (cliente interno) no será posible satisfacer al cliente externo. Atendiendo a este razonamiento, se debe actuar pensando que todos los procesos son los clientes. Por otra parte, los procesos (anteriores y posteriores) deben tratar de ser buenos clientes, informando de manera rápida y concreta sobre el grado de afectación que están recibiendo, además de confirmar los resultados de las contramedidas establecidas.

Una vez explicados los siete factores del campo de producción, estos se deben administrar correctamente, así que lo importante para lograr este objetivo es aplicar inmediatamente el “Círculo de Control”, que se compone de cuatro etapas: ¹⁷ (FIGURA 2-7).

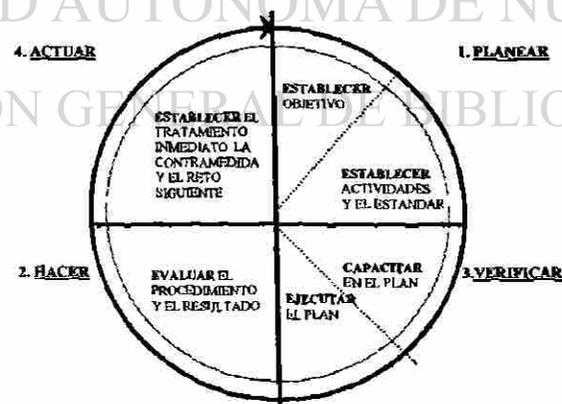


FIGURA 2-7 CÍRCULO DE CONTROL

¹⁷ Idem.

Resumiendo, el Control Total de la Calidad es una filosofía que deleita tanto a clientes internos como externos, elimina desperdicios y acorta los tiempos de respuesta a las anomalías surgidas dentro del sistema de producción, por lo tanto asegura el mejoramiento continuo de dicho proceso, mediante la correcta aplicación de las herramientas del Control Estadístico de la Calidad (FIGURA 2-8); esta es una nueva manera de hacer negocios mediante un compromiso serio aumentando la unificación de todos los empleados, asegurando así la supervivencia de la organización por la organización misma, además mejora las utilidades y promueve la correcta aplicación y progreso de los estándares mediante el desarrollo del Ciclo de Control, todo esto bajo una meta común, la máxima satisfacción del cliente.

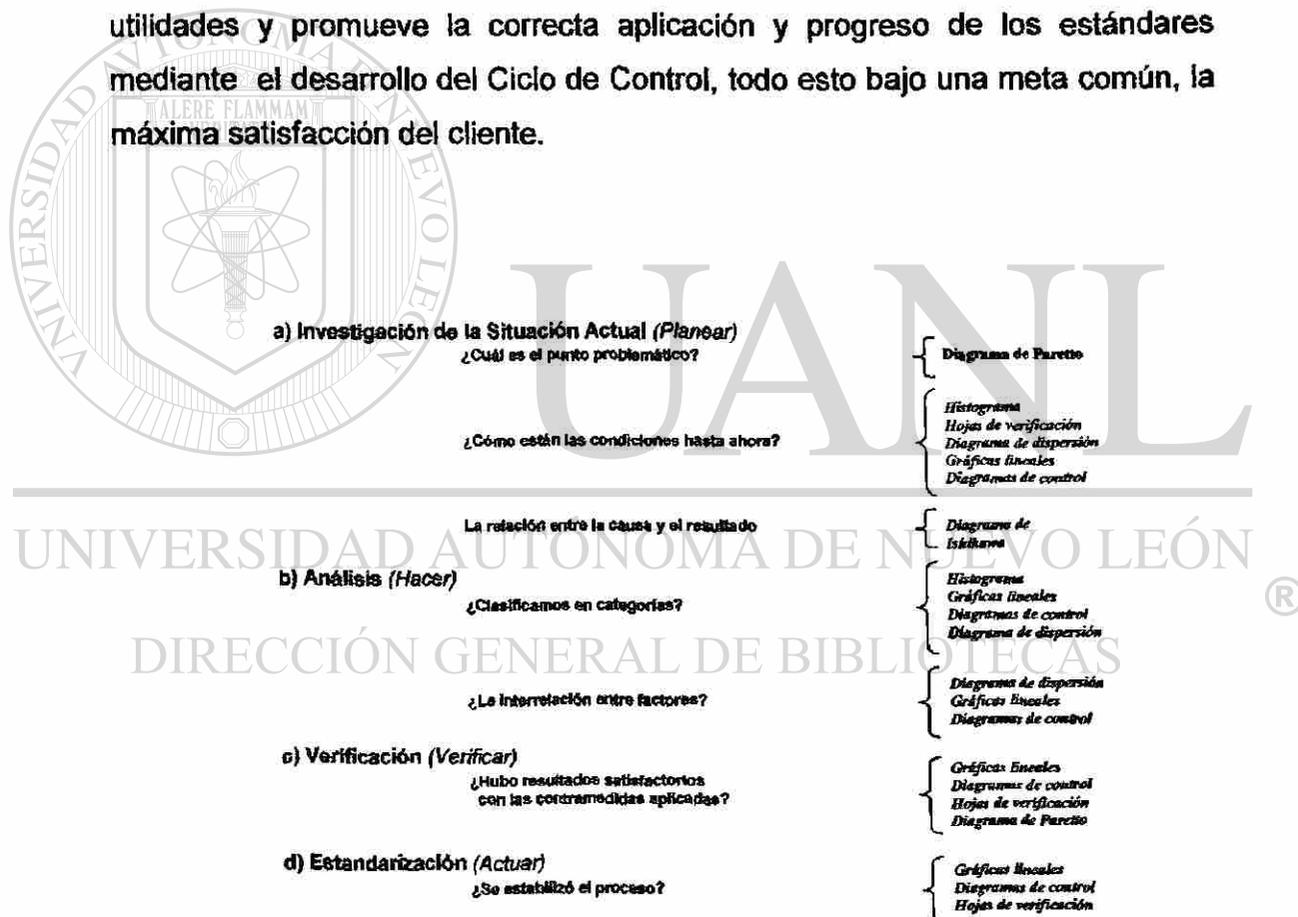


FIGURA 2-8 USO DE LAS SIETE HERRAMIENTAS

2.3 QC-STORY

La metodología del “Cuento o Ciclo de la Calidad” Kaizen, es un formato para registrar las actividades de la Mejora Continua en el lugar de trabajo, estas actividades se realizan mediante los Círculos de Control de Calidad.

A continuación explico de manera clara y detallada, cada una de las etapas que componen esta metodología de solución de problemas y su vínculo con el ciclo Plan, Do, Check, Action (P.D.C.A.) dentro del mejoramiento de la Calidad¹⁸ (FIGURA 2-9). De esta manera esta herramienta puede ser analizada y aplicada por el lector dentro de cualquier departamento, independientemente de cuál sea el giro de su organización.

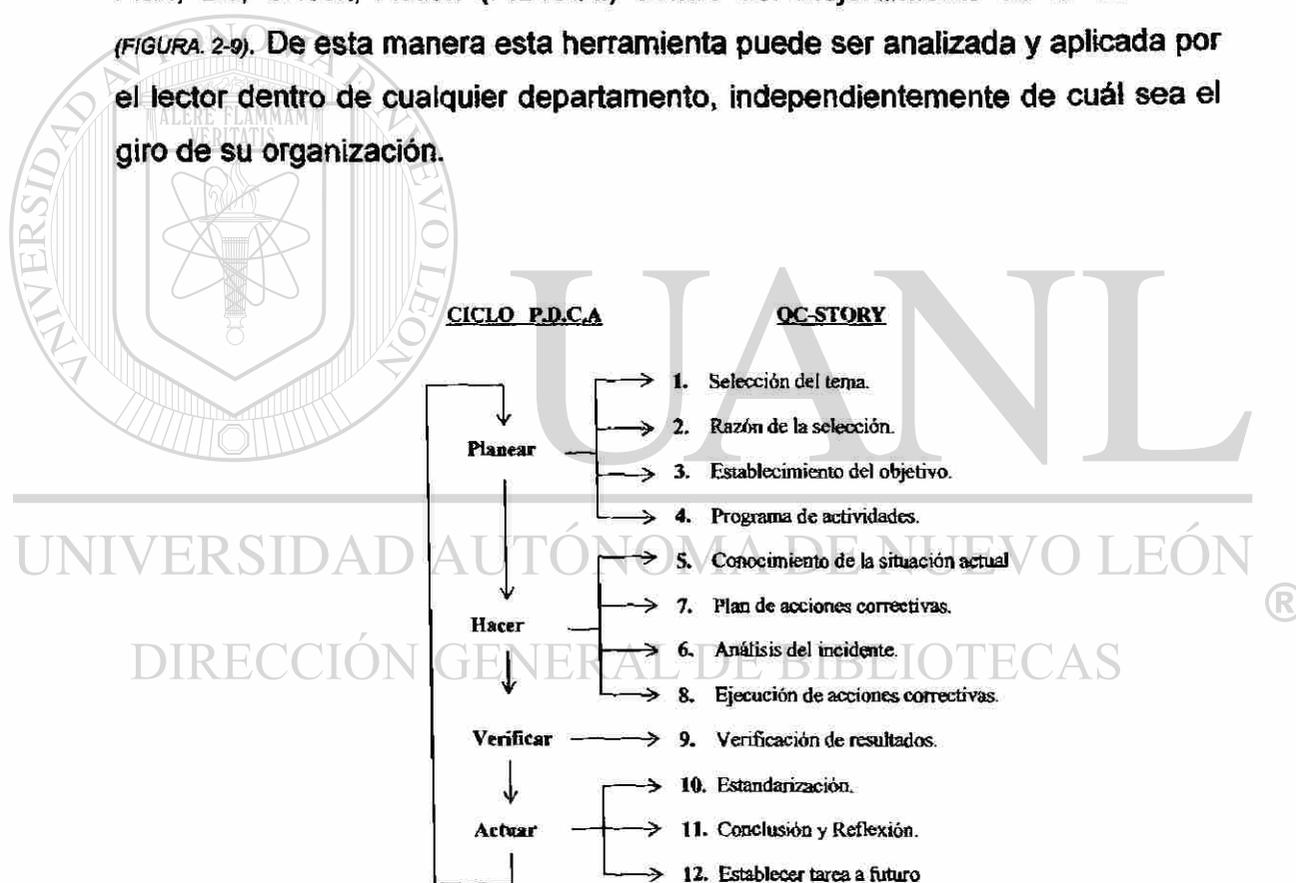


FIGURA 2-9 METODOLOGÍA PARA LA MEJORA CONTINUA

¹⁸ Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, CONTROL DE LA CALIDAD, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995. p. 25.

Etapa de Planeación (Plan)

1) Selección del tema.

Este paso consiste en definir el incidente que se tiene que eliminar. Lo más importante dentro de este punto es exponer con toda claridad y de una manera concreta, la gravedad del incidente; el título se obtendrá en base a la razón de la selección, indicando el contenido del Kaizen a desarrollar; es decir, debe incluir el problema específico que se va a atacar, así como señalar en que área se presenta a manera de macro y micro localización. Mencionar quienes son los responsables, asimismo el título deberá ser el encabezado del trabajo. Es relevante la expresión clara y concreta del incidente, debido a que solo así se definirá el objetivo y se podrá investigar a fondo (en caso necesario agregar glosario de términos técnicos). Si no se expresa el incidente correctamente, se corre el riesgo de tomar medidas correctivas erróneas; para la selección del tema se pueden apoyar en los diagramas de Pareto, puesto que ahí se tienen esquematizados, por lo general, los puntos mas críticos.

2) Razón de la selección.

Es aquí donde se expresa el motivo por el cuál se desarrolla el Kaizen, se selecciona el incidente debido a la importancia que tiene dicho proceso o actividad, en cuanto a los cuatro principales índices se refiere (Calidad, Seguridad, Costo o Cumplimiento, o una mezcla de estos) siendo necesaria una matriz de ponderación de estas políticas; posteriormente se desglosa el tema de lo general a lo particular, es decir desde el Índice primario hasta el objetivo del trabajo, apoyándose en las siete herramientas del Control de Calidad, para su mejor exposición. Lo primordial es conocer a la perfección todos y cada uno de los defectos que se presentan; para esto se lleva a cabo una recopilación acerca de cuál es la incidencia del o los defectos, así como el grado de deficiencia que se tiene.

3) Establecimiento de los objetivos.

Este punto del Ciclo de Control de la Calidad o Qc-Story, se obtiene del paso anterior: Razón de la selección, aquí también se debe expresar el problema en concreto y con completa claridad, al plantear el objetivo se deben hacer las siguientes preguntas: ¿Porqué es ese el valor a alcanzar? y al alcanzarlo ¿que se cumple?; indicándose con valores numéricos (expresar cantidad del objetivo) y con fecha de probable solución, pudiendo dar un plazo no mayor a seis meses. También se puede definir de acuerdo con la molestia para los procesos siguientes y el grado de dificultad de las acciones correctivas.

4) Programa de actividades.

Establecer el programa de desarrollo de actividades, en base al Círculo de Shewart o P.D.C.A. indicando la intención del porque se va a realizar dicha actividad, así como quién es la persona responsable de su puesta en marcha y el período destinado para su desarrollo. Determinar el método a utilizar por dicha persona (el cómo) y el lugar en donde se va a realizar dicha actividad. En ocasiones se puede colocar además de estas características, el costo de cada una de estas actividades y completar así el qué, quién, cómo, cuándo, dónde y porqué.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Etapa de Ejecución (Do)

5) Conocimiento de la Situación Actual.

En este punto se deben describir todas y cada una de las partes interrelacionadas, además de realizarse tres preguntas fundamentales: ¿qué vamos a verificar?, ¿cómo estamos trabajando y ¿que está mal?. Se deben esclarecer todas las operaciones que tienen relación con el problema, es decir se deben describir en su totalidad, apoyándose en un diagrama de árbol o un

diagrama de “pescado”, para poder establecer la áreas a analizar. Se deberán estudiar con total precisión el método, el material, la maquinaria y la mano de obra; la mano de obra, puede ser analizada en cuanto al turno, al grupo de trabajo, al apego del operario a la operación estándar, o al grado de la habilidad técnica que se observe en el individuo; el material se puede analizar en cuanto a la cantidad, humedad, peso, textura, dureza o tipo de proveedor; la maquinaria se puede estudiar en cuanto a la presión, temperatura, voltaje, o mantenimiento. El método se analiza dependiendo de las condiciones del medio ambiente, ergonomía de las herramientas, cantidad y calidad de los tiempos o en cuanto a los movimientos de la operación. Además se debe capacitar al operario y verificar que se respete la operación establecida en el proceso, así mismo se deben detectar las variaciones presentadas durante el proceso y conocer las causas de su presencia.

Resulta obvio decir que éste es uno de los puntos críticos dentro del desarrollo del Qc-Story, un buen resultado solo se obtendrá si la investigación está basada en datos reales y se podría decir que si se estudia bien la situación actual, se tiene ya solucionada la mitad del proceso; para llevar a cabo un buen análisis se debe observar con naturalidad todos los puntos que se presenten, esto debe ser obligatoriamente de manera personal y realizarse en el lugar de trabajo, además de llevar a cabo el desarrollo de las actividades antes mencionadas con tenacidad y esfuerzo. La diferencia entre este paso y el anterior es que, en este capítulo se profundiza más la investigación del grado de diferencia y variación del fenómeno, sin embargo hay que tener ciertas reservas dentro del análisis del incidente debido a que existen diversas anomalías que se presentan en el proceso, según el Dr. Kaoru Ishikawa: “Cuando vea datos, ¡dude de ellos!; cuando vea el instrumento de medición ¡dude de él!, existen cosas tales como datos falsos, equivocados e imponderables”.¹⁹

¹⁹ ISHIKAWA Kaoru, ¿QUÉ ES EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD?: *La modalidad japonesa*, Edt. NORMA, México 1985., p.7.

La información de la diferencia, cambio y variación de los fenómenos que se presenten, se puede procesar con las herramientas del Control de la Calidad antes citadas, pero es importante investigar "clasificando los datos", es decir llevando a cabo una estratificación en donde se reúnan las características comunes entre el, o los productos analizados. Debido a que éste es un paso esencial en el análisis del problema, será conveniente que se apliquen nuevamente las preguntas hechas en el paso cuatro, (Programación de actividades).

6) Análisis del incidente.

En este punto del Qc-Story tenemos que poner especial cuidado en el análisis de los factores potenciales encontrados en la etapa anterior, estos debieron ser determinados en el diagrama de pescado, y cada uno de estos factores (mano de obra, material, método y maquinaria) debe contener como mínimo 3 ramificaciones y cada una de ellas 3 subramificaciones a su vez; posteriormente se debe realizar un rastreo de dichos factores que proporcionan variación, diferencias y cambios de los fenómenos y obtener pruebas de correlación (se puede utilizar un diagrama de pescado o una matriz de correlación); después de lo cual se procederá a encontrar su causa raíz. El rastreo forzosamente debe realizarse con pruebas para verificar el grado de afectación, de lo contrario el análisis carecerá de toda validez.

7) Plan de acciones correctivas.

Desde que es detectado el problema se deben tomar acciones correctivas inmediatas, es decir, eliminar en medida de lo posible los factores que acusen la falla. El plan es elaborado como la posible solución ideal al incidente, deben encontrarse las acciones correctivas claras y concretas para una o varias causas raíces, además las posibles acciones correctivas se deben dividir en dos tipos: medidas correctivas sobre los fenómenos ocurridos y medidas

correctivas realizadas sobre las causas que originaron el fenómeno. Así mismo se deben determinar las preguntas hechas en el paso cuatro (programación de actividades) y aceptar las acciones propuestas por el grupo, posteriormente se deben descartar una por una o utilizando una matriz de ponderación. La mejora verdadera no consiste en solucionar todos los fenómenos de una manera arbitraria, sino solucionar la causa original, de la misma manera se deben estudiar los efectos que se tienen al ponerlo en práctica, la economía que representa, el incremento en la capacidad técnica, la facilidad de operación, la seguridad obtenida o la mejora en ergonomía.

8) Ejecución de acciones correctivas.

Una vez que se ha definido en su totalidad el plan de acciones correctivas, se lleva a cabo la implantación o ejecución de tales mejoras, para esto se debe investigar el efecto que tengan sobre las áreas de producción y/o propiedades del producto. Una vez hecha esta investigación y si el resultado es positivo, se pondrán en marcha una a una las acciones, exponiéndose por medio de las siete herramientas o fotos los resultados y comprobar de esta forma la eliminación de la causa raíz. Si se presenta el caso de que las medidas correctivas no resulten satisfactorias, deberá girarse nuevamente el Ciclo de Control o Qc-Story desde la etapa de "Conocimiento de la situación actual".

Etapa de revisión (Check)

9) Verificación de resultados.

En el desarrollo de esta etapa del Ciclo de Control, es donde se lleva a cabo la recopilación de datos, para comparar por medio de diagramas de Pareto "el antes y el después" del desarrollo de las actividades del Kaizen. En el caso de esta tesis, se debe poner especial interés en las diferencias que existan con el

objetivo, la justificación y la hipótesis, dicha verificación se plantea de una manera más eficaz si se expresa en términos claros, pudiendo ser en términos monetarios o de una manera gráfica. La mejora hecha no solo se evalúa en factores tangibles sino que también se pueden exponer los efectos que se han tenido en los factores no tangibles.

Etapa de Acción (Action)

10) Estandarización.

Cuando la mejora tenga un efecto temporal, no tendrá ningún significado, para esto se debe llevar a cabo la estandarización; es decir se deben llevar a cabo las medidas correspondientes, para que no se vuelva a presentar dicho incidente. Para esto se debe resumir el resultado presentado hasta ahora, revisando las hojas de operación según la necesidad, reflejar el resultado en las hojas de proceso, operación, dibujos, pokayokes, diseños, normas, etc.; además se debe capacitar y adiestrar al personal, para que en lo sucesivo no se repitan estas causas por responsabilidad de la mano de obra. Y se verificará por un lapso de tiempo previamente establecido si se está cumpliendo o no, con la hoja de operación estándar.

11) Conclusión.

Este es el último punto activo dentro del Qc-Story, y digo activo porque aquí es donde se explica de una manera clara, si se ha logrado alcanzar o no el objetivo planteado, es decir si el Kaizen ha tenido un desarrollo óptimo. En esta etapa se compara y se analiza la diferencia entre lo programado y lo que realmente se llevo a cabo, dentro de este análisis se deben definir cuales fueron las fallas y establecer las contramedidas pertinentes para que no se vuelvan a presentar en el desarrollo del siguiente Kaizen; por último se debe establecer una conclusión

del trabajo en base al aprendizaje adquirido en el desarrollo de las actividades, definiendo así el alcance o repercusiones del Kaizen en otras áreas.

12) Establecer tarea a futuro.

Este se plantea como el último paso del Ciclo de Control, aquí es mas bien en donde se demuestra la continuidad del Kaizen y también es aquí en donde se gira nuevamente el Ciclo de Control, con el objeto de dirigir nuevamente los esfuerzos del Circulo de Calidad hacia un nuevo objetivo; una vez seleccionado este en base a los objetivos primarios, posteriormente se desglosa partiendo de lo general a lo particular, definiendo el tema del nuevo Kaizen a realizar. Hasta este momento, he presentado la forma secuencial de cómo se lleva a cabo el mejoramiento de la calidad, sin embargo esto solo es la primera etapa del proceso hacia la mejora evolutiva por así decirlo, debido a que dentro de cada campo laboral en particular, existirán diversos tipos de mejoramiento por lo que será conveniente que se plantee y se lleve a cabo la implantación, basándose en la comprensión correcta de la situación en específico; es decir, adaptando esta filosofía al área de trabajo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 3 APLICACIÓN DEL QC-STORY

3.1 SELECCIÓN DEL TEMA

3.2 RAZÓN DE LA SELECCIÓN

3.3 ESTABLECIMIENTO DEL OBJETIVO

3.4 PROGRAMA DE ACTIVIDADES

3.5 CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.6 PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS

3.7 ANÁLISIS DEL INCIDENTE

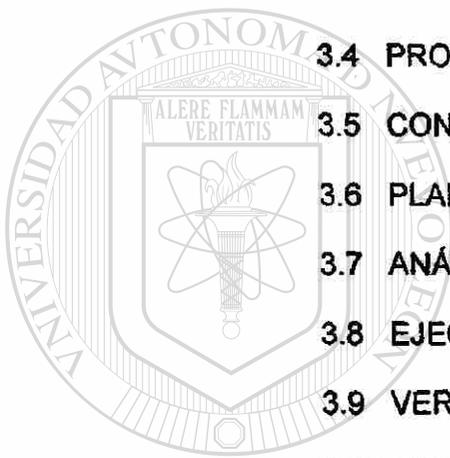
3.8 EJECUCIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS

3.9 VERIFICACIÓN DE RESULTADOS.

3.10 ESTANDARIZACIÓN.

3.11 CONCLUSIÓN

3.12 ESTABLECER TAREA A FUTURO



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

CAPITULO 3 APLICACIÓN DEL QC-STORY.

3.1 SELECCIÓN DEL TEMA.

Eliminar el incidente de rayas que aparecen en los pilares, centrales y/o delanteros, a la altura del ensamble del Check Link. La aparición de este incidente afecta directamente el índice de calidad de origen y el índice de cumplimiento de producción; este daño me fue reportado en la Planta número 1 por la sección de Línea Final. (FIGURA 3-1 y 3-2). Dicha sección es la última en intervenir dentro de Planta, antes de enviarse a los parques vehiculares para su posterior distribución en agencias automotrices en el país y en el extranjero.

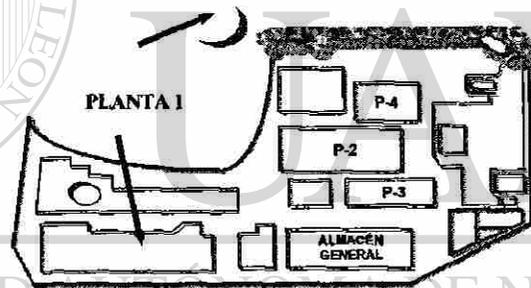


FIGURA 3-1 MACROLOCALIZACIÓN DEL INCIDENTE

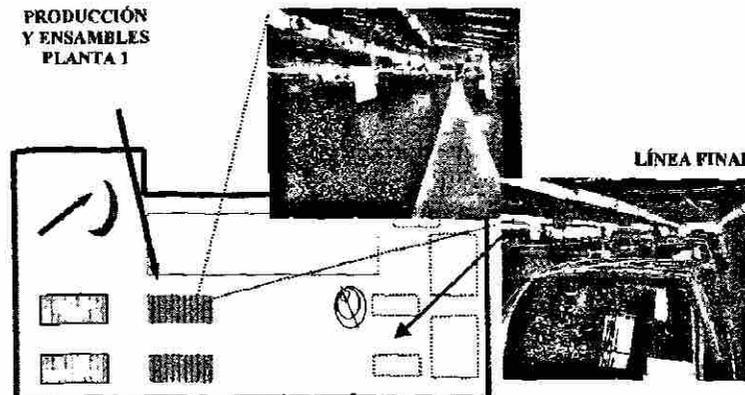


FIGURA 3-2 MICROLOCALIZACIÓN

En las inspecciones realizadas regularmente, se detecta este tipo de rayas que aparecen en los pilares, centrales y/o delanteros, a la altura del ensamble del Check Link, en los modelos Sentra, Tsubame y Tsuru. (FIGURA. 3-3).

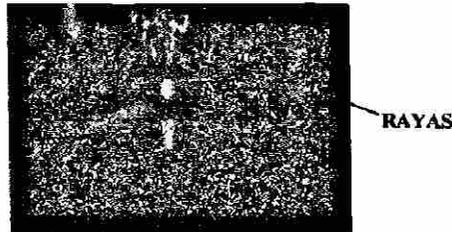
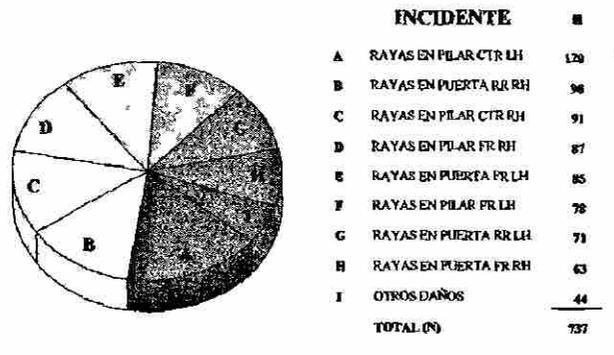


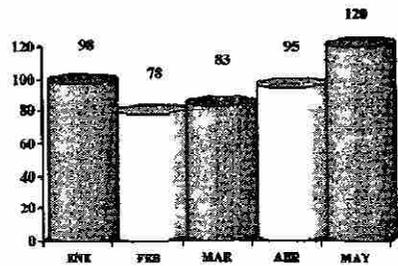
FIGURA 3-3 DETECCIÓN DEL INCIDENTE

3.2 RAZÓN DE LA SELECCIÓN.

El motivo de aplicar la metodología de solución de incidentes en el problema de rayas que aparecen en los pilares, centrales y/o delanteros, a la altura del ensamble del Check Link; es que aparece como el principal incidente de daño a la unidad. Línea Final y supervisores de producción y ensambles me reportan, rayas que aparecen en los pilares, centrales y/o delanteros, a la altura del ensamble del Check Link como el principal incidente en cuanto a daños se refiere. (GRÁFICA.3-1 y 3-2).



GRÁFICA 3-1 INCIDENTES DEL MES DE JUNIO



GRÁFICA 3-2 COMPORTAMIENTO DEL INCIDENTE

Todos los daños generados, tienen que eliminarse debido a que demeritan la calidad de origen y ocasionan un costo adicional, puesto que todas las unidades que presentan este tipo de incidente, tienen que pasar por un retrabajo, ejecutado sobre la misma línea de producción o bien, desviando la unidad (FIGURA. 3-4); hasta su reparación completa, esto para que alcance los estándares establecidos.

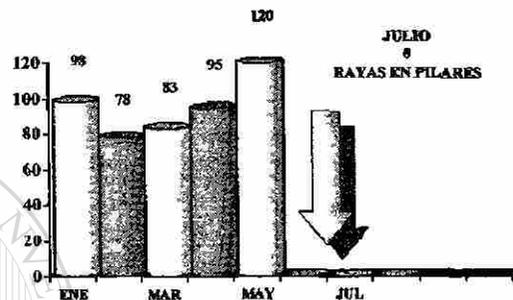


FIGURA 3-4 REPARACIÓN DEL INCIDENTE EN LÍNEA FINAL.

3.3 ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.

El tesista, utilizará el método científico bajo la metodología de solución de problemas Qc-Story, para solucionar el incidente estético de: rayas en los pilares centrales y/o delanteros que aparecen en las unidades Sentra, Tsubame

y Tsuru a la altura del Check Link, ejemplificando de esta manera la aplicación del kaizen (GRÁFICA. 3-3). Ya que al cumplir con este objetivo se tendrá una calidad de pintura uniforme y sin daños en su acabado original, eliminando además el retrabajo que tienen que hacer los operarios de la sección de Línea Final, para que dicha unidad pueda ser vendida.



GRÁFICA 3-3 OBJETIVO DEL CÍRCULO CALIDAD

3.4 PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Las actividades que se desarrollaron, para la eliminación de este incidente fueron generadas en base al Ciclo de Shewart o como se le conoce: Planear, Hacer, Verificar y Actuar (P.H.V.A.). Además se incluyen seis cuestionamientos necesarios para desarrollar un plan con objetividad y eficacia, dichos apartados son: ¿el qué?, ¿el porqué?, ¿el cómo?, ¿el dónde?, ¿el cuándo? y ¿el quién?. Es decir se tiene que describir el problema y sus partes relacionadas, clasificar las operaciones que tienen relación con el problema y determinar las áreas y operaciones a revisar; además se deberá observar físicamente y de manera exhaustiva la mano de obra, los materiales, la maquinaria y el método; incluyendo la capacitación adecuada, haciendo respetar hasta en el más mínimo detalle, el estándar establecido por producción para el proceso en específico. Asimismo se deberán detectar e investigar todas la variaciones del

proceso, aún respetando el estándar o las causas del porqué no es respetado. Por último se identificarán los factores potenciales.

A continuación expongo dicho Plan en forma de cuadros para facilitar su análisis:

Etapa de Planeación.

¿QUÉ?	¿PORQUÉ?	¿CÓMO?	¿DONDE?	¿CUANDO?	¿QUIEN?
SELECCIÓN DEL TEMA	TENEMOS RECLAMOS DE PRODUCCIÓN	ESTADÍSTICAS DE RECLAMO	SALA DE JUNTAS	23 DE JUNIO	GRUPO DE DAÑOS
RAZÓN DE SELECCIÓN	DEFINIR TEMA DE TRABAJO	INDICADORES	SALA DE JUNTAS	23 DE JUNIO	GRUPO DE DAÑOS
ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVO	DEFINIR DIRECTRICES	ANALIZANDO LOS INDICADORES Y POLÍTICAS	SALA DE JUNTAS	23 DE JUNIO	GRUPO DE DAÑOS
PROGRAMA DE ACTIVIDADES	PARA ALCANZAR EL OBJETIVO	APLICANDO 5W Y 1H	SALA DE JUNTAS	26 DE JUNIO	GRUPO DE DAÑOS

CUADRO 3-1 PLAN DE ACTIVIDADES, ETAPA DE PLANEACIÓN.

Todos los puntos comprendidos en esta primera etapa, pueden ser elaborados en el primer día, teniendo en cuenta que son actividades que requieren poca complejidad y desarrollo físico.

Etapa de Acción.

¿QUÉ?	¿PORQUÉ?	¿CÓMO?	¿DONDE?	¿CUANDO?	¿QUIEN?
CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	IDENTIFICAR FACTORES Y VARIACIONES CONTRA ESTANDAR	APLICANDO POLITICA DE 4 MS	ENSAMBLES PLANTA I	27-30 DE JUNIO	GRUPO DE DAÑOS
ANÁLISIS DEL PROBLEMA	DETECTAR CAUSA RAIZ	DIAGRAMA CAUSA-EFECTO Y RASTREO DE FACTORES	ENSAMBLES PLANTA I	3-7 DE JULIO	GRUPO DE DAÑOS
PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS	ERRADICAR CAUSA RAIZ	ESTABLECER ACTIVIDADES NECESARIAS	SALA DE JUNTAS	10-11 DE JULIO	GRUPO DE DAÑOS
EJECUCIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	ELIMINAR DEFECTIVO	EJECUTANDO ACTIVIDADES PROGRAMADAS	ENSAMBLES PLANTA I	12-21 DE JULIO	GRUPO DE DAÑOS

CUADRO 3-2 PLAN DE ACTIVIDADES, ETAPA DE ACCIÓN

Etapa de Verificación.

¿QUÉ?	¿PORQUÉ?	¿CÓMO?	¿DONDE?	¿CUANDO?	¿QUIEN?
CONFIRMACIÓN DE RESULTADOS	EVALUAR EFECTO DE LA MEJORA SOBRE OBJETIVO	REVISANDO RESULTADOS DESPUÉS DE LA ACCIÓN CORRECTIVA	ENSAMBLES PLANTA 1	1-4 DE AGOSTO	GRUPO DE DAÑOS

CUADRO 3-3 PLAN DE ACTIVIDADES, ETAPA DE VERIFICACIÓN

Etapa de Actuación.

¿QUÉ?	¿PORQUÉ?	¿CÓMO?	¿DONDE?	¿CUANDO?	¿QUIEN?
ACCIONES PARA EVITAR LA REINCIDENCIA	PARA QUE LA CONTRAMEDIDA SEA EFECTIVA Y PERMANENTE	A TRAVÉS DE DISEÑOS Y DOCUMENTOS	SALA DE JUNTAS	7-9 DE AGOSTO	GRUPO DE DAÑOS
CONCLUSIÓN Y REFLEXIÓN	EVALUAR RESULTADO Y MÉTODOS	MOSTRAR VENTAJAS Y DESVENTAJAS COMPARAR CON LO PLANEADO	SALA DE JUNTAS	10-11 DE AGOSTO	GRUPO DE DAÑOS
ESTABLECER TEMAS A FUTURO	GIRAR PDCA, ELIMINAR LA SIGUIENTE CAUSA	MEDIANTE QC STORY CONSIDERANDO INDICES SQDC	SALA DE JUNTAS	12 DE AGOSTO	GRUPO DE DAÑOS

CUADRO 3-4 PLAN DE ACTIVIDADES, ETAPA DE ACTUACIÓN

Todas estas actividades fueron planeadas en base a la metodología Qc-Story y las cuatro etapas del Ciclo P.D.C.A., finalizando con tres etapas determinantes en el proceso de Mejora Continua, como lo son las acciones para estandarizar la mejora y evitar su posterior reincidencia, además de una conclusión que englobe los aspectos más importantes en el desarrollo del Qc-Story y el establecimiento de un nuevo objetivo.

3.5 CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Como el incidente es detectado en la sección de Línea Final, hay que realizar muestreos en las unidades que se encuentran sobre la línea de producción, concretamente en cada etapa de ésta, es decir a lo largo de las cuatro etapas de grupos mecánicos y las cuatro etapas de vestiduras que

componen la sección de producción y ensambles en Planta 1; es por eso que se utiliza un método lógico-práctico, para ubicar donde es generado el incidente y así poder analizar de una manera más profunda, la causa que está generando este daño y tomar las acciones correctivas pertinentes. No se puede especular en cuanto al origen del daño, puesto que puede ser generado por alguna herramienta, operario, maquinaria o bien sido causado por el envío de material dañado a lo largo de la sección de producción y ensambles.

Por medio de una inspección visual, analicé una muestra de quince unidades, a la salida de la cuarta etapa de grupos mecánicos; teniendo por conocimiento que la norma interna menciona, que no debe existir ningún daño a la unidad en cualquier aspecto que se considere. El resultado que arroja dicha inspección es negativo, puesto que encontré automóviles que presentan ralladuras en alguno de los dos o cuatro pilares (dos centrales y dos delanteros) dependiendo el modelo, a la altura del ensamble del Check Link. Continué realizando este mismo procedimiento a lo largo de las otras tres etapas restantes de la sección, encontrando el mismo resultado a lo largo de ellas, por lo que llego a la conclusión de que el daño no es generado en ninguna etapa de la sección de Grupos Mecánicos. Sigo con el mismo procedimiento en las cuatro etapas de la sección de vestiduras, encontrando que el incidente dejaba de presentarse en la segunda etapa, así que concluyo que el incidente estaba siendo generado en la tercera etapa de vestiduras. Posteriormente me enfoco en el análisis de cada operación que se realizaba en esa etapa concretamente; para identificar que material, maquinaria, herramienta u operador era el que estaba originando dicho defecto.

Ahora bien realizando dicho análisis en la tercera sección de vestiduras, encuentro que era en la operación del ensamble del Check Link, con el Pin Bolt o Perno de puerta en donde se ocasionaba este daño. Si bien ahora se estaba delimitando un poco más el problema aún faltaba saber cuál era en realidad la

causa raíz, así que fue necesario desarrollar un Diagrama de Ishikawa; esto para poder analizar con mayor facilidad los cuatro factores: maquinaria y equipo, material, mano de obra y método; y de esta manera generar varias ideas a partir de las cuales posteriormente se identificará la posible causa raíz. (FIGURA 3-5 y 3-6).

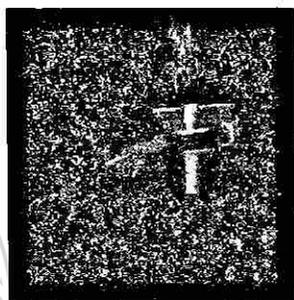
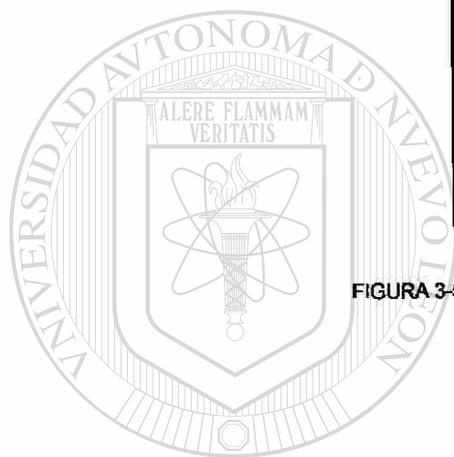


FIGURA 3-5 ENSAMBLE DE CHECK LINK CON PIN BOLT



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

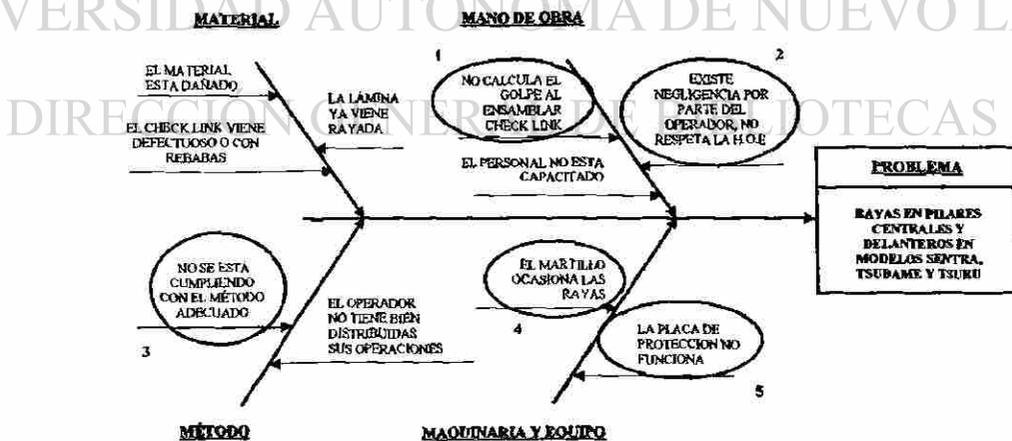


FIGURA 3-6 DIAGRAMA DE SITUACIÓN ACTUAL

Ahora se analizan por separado cada una de las posibles causas, para poder clarificar cual o cuales de ellas son las que contribuyen de una manera más fuerte a la aparición del incidente.

Análisis de Material.

(1) Se analiza una muestra (n = 25) del Spring Pin-Check Link.

No. de parte: 80438D0201.

Resultado: No presenta defectos.

(2) Se analiza una muestra (n=25) de láminas del pilar central.

No. de parte: No especifica.

Resultado: No presenta defectos.

(3) Se analiza una muestra (n=25) de láminas del pilar delantero.

No. De parte : No especifica.

Resultado: No presenta defectos.

(4) Se analiza una muestra (n=25) de placas de goma.

No. de parte: No especifica.

Resultado: No presenta defectos.

Resultado del análisis : Todas las partes examinadas a lo largo de los tres turnos, cumplen con las especificaciones dadas por el departamento de control de calidad.

Análisis de Mano de Obra.

Hoja de Operación No. : F0801-50Y

Área : Tercera etapa de vestiduras.

Nombre específico de la operación: Colocar Pin Bolt al eslabón de puertas.

Resultado del análisis : Consta en el documento que los tres operadores de los turnos correspondientes han sido previamente capacitados para la ejecución de esta operación.

Análisis de Método.

Aún así no se respeta al 100% la Hoja de Operación Estándar, pues el operador no coloca la protección plástica antes de dar el golpe con el martillo, asimismo no calcula el golpe del martillo causando el daño en los pilares centrales y delanteros.

Hoja de proceso No: 8200050Y00. (FIGURA 3-7)

Descripción: Colocar perno al eslabón de puertas delanteras y traseras.

Resultado del análisis: El método de ensamble es el adecuado.

FECHA	MOTIVO	ELABORÓ	HOJA DE PROCESO			AUTORIZÓ	REVISÓ	DETALLÓ
11 AGOS-00	REV. GENERAL	A. GARZA				R. GARCÍA	V. ALBA	A. GARZA
31 ABR-03	EMISIÓN GENERAL	L. MAD						
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN			HERRAMIENTA					
1. APLICAR GRASA DE LITIO EP-2 A LA PARTE OPERATORIA DE CHECK LINK Y PIN BOLT Q			-MARTILLO 5 OZ. MCA. PROTO					
2. HACER COINCIDIR LOS BARRIDOS DEL PILLAR BOLT Y CHECK LINK E INSERTE EL PIN BOLT Q GOLPEÁNDOLO CON UN MARTILLO HACIA ABAJO HASTA TOPE			-BOMBA DE EXTRUSIÓN CON MANÓMETRO					
3. PUNTO IMPORTANTE: -CUIDAR DE NO CAUSAR DANOS CON LA HERRAMIENTA AL ENSAMBLAR O GOLPEAR EL PIN BOLT -ASEGURARSE DE QUE EL PIN BOLT LLEGA HASTA EL TOPE CUANDO SE COLOCA AL BOLT VER DETALLE No. 1 -ACCIONAR EL MECANISMO DEL CHECK LINK GERANDO Y ARRIBANDO LA PUERTA EN A VEZ -AL ENSAMBLAR PIN BOLT Q CON MARTILLO VERIFICAR QUE EL BOLT Q LLEGA HASTA TOPE Y EL PIN BOLT Q NO LLEGA A TOPE VUELTA A GOLPEAR CON EL MARTILLO			-ESCALA 1:7. 20-00					
ASPECTOS AMBIENTALES: -NO DEBE HABER HERRAMIENTAS DE GRASA EN EL SUELO -DESECHAR RESIDUOS CONTAMINADOS SEGUN PROCEDIMIENTO PUN-PA-001			MATERIAL			NO. DE PARTE		
						I 30102.0604		
SECCIÓN: REAR DOOR			NO. DE OPERACIÓN: 8001-50Y			HOJA: 1/1		
NOMBRE DE LA OPERACIÓN: COLOCAR PERNO AL ESLABÓN DE PUERTAS			EMISIÓN: ABR-03			REFERENCIA: DIBUO INSTRUCTIVO		
			MODELOS			B13 B14 Y10		

FIGURA 3-7 HOJA DE PROCESO ORIGINAL

Análisis de Maquinaria y Equipo.

Área: Tercera etapa de vestiduras

Nombre de la operación: Colocar check link al eslabón de puertas

Resultado del análisis: El martillo metálico está protegido con cinta gris y se desgasta con el uso, quedando al descubierto la cabeza de metal (FIGURA 3-8). Además la placa protectora que se coloca antes de golpear el Pin Bolt se mancha con el uso, dejando residuos grasos en el pilar después de su uso.

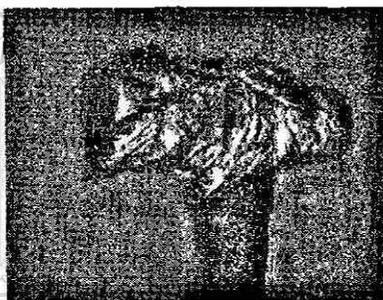
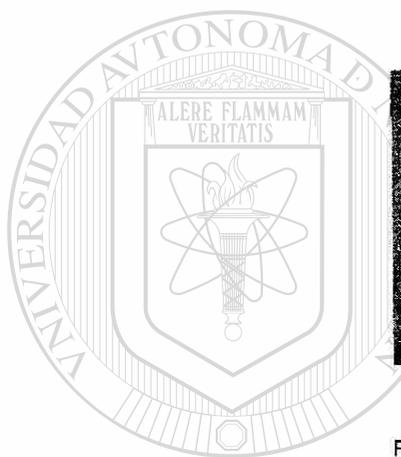


FIGURA 3-8 MARTILLO DE ENSAMBLE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

A continuación se presenta de manera resumida el resultado del análisis:

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FACTOR	CONCLUSIÓN	RESULTADO
MATERIAL	NINGUNA PIEZA UTILIZADA DURANTE LA OPERACIÓN DE ENSAMBLE DEL CHECK LINK PRESENTÓ ALTERACIONES CON RESPECTO A LAS NORMAS	SATISFACTORIO
MANO DE OBRA	EL OPERADOR NO RESPETA LA H.O.E, NO COLOCA LA PROTECCIÓN NI CALCULA EL GOLPE DEL MARTILLO	NO SATISFACTORIO
MÉTODO	EL MÉTODO ES EL CORRECTO, Y ESTÁ EXPLICADO DE MANERA CLARA EN LA H.O.	SATISFACTORIO
MAQUINARIA Y EQUIPO	EL MARTILLO UTILIZADO PARA ESTA OPERACIÓN NO ES EL ADECUADO, YA QUE ES DE METAL Y SOLO CUENTA CON PROTECCIÓN DE CINTA GRIS	NO SATISFACTORIO

CUADRO 3-5 RESUMEN DE FACTORES

3.6 ANÁLISIS DEL INCIDENTE.

Ahora se deben analizar los dos factores potenciales surgidos en la etapa anterior: ¿Porque el equipo es el inadecuado y no existe respeto al método?. Mediante un diagrama de Ishikawa se plantean las posibles causas que originan el problema. (FIGURA 3-9).



FIGURA 3-9 ANÁLISIS DE LA CAUSA

RASTREO DE FACTORES EN MANO DE OBRA

FACTOR	¿POR QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿POR QUÉ?	RASTREO
NO SE PREVIENE LA NEGLIGENCIA	NO SE PREVIENE ESTA ACTITUD CON EN EL EQUIPO ACTUAL	NO HABRÍA DAÑO SI SE COLOCARA LA PROTECCIÓN	PORQUE ASI LO SEÑALA EL METODO	MODIFICAR ACTITUD Y EQUIPO
EL OPERADOR NO COLOCA LA PLACA DE PROTECCIÓN	PORQUE NO LA ENCUENTRA	NO HAY CUIDADO MANTENERLA EN SU OBEROL	POR NEGLIGENTE	MODIFICAR ACTITUD DE LA MANO DE OBRA
NO CALCULA EL GOLPE DEL MARTILLO	PORQUE NO PONE LA DEBIDA ATENCIÓN	PORQUE EL MARTILLO ES MUY LIVIANO	PORQUE NO ES LA HERRAMIENTA ADECUADA	MODIFICAR ACTITUD Y EQUIPO

CUADRO 3-6a RASTREO DE FACTORES DE MANO DE OBRA

RASTREO DE FACTORES EN MAQUINARIA Y EQUIPO

FACTOR	¿POR QUÉ?	¿POR QUÉ?	¿POR QUÉ?	RASTREO
EL MARTILLO DE METAL NO ES EL ADECUADO	PORQUE EL MARTILLO ES DE METAL Y OCURRE DESGASTE DE PROTECCIÓN	PORQUE ASI LO ESPECIFICA P550	PORQUE PROCESOS NO PROPORCIONÓ EL EQUIPO ADECUADO	MODIFICAR ACTITUD Y EQUIPO

CUADRO 3-6b RASTREO DE FACTORES DE MANO DE OBRA

La primera conclusión dentro del análisis de rastreo de factores es, que el equipo es el indicado para realizar la operación; la segunda conclusión es, que el operador genera el daño debido a que realiza su operación de manera negligente y no por falta de capacitación o desconocimiento del proceso adecuado de ensamble.

3.7 PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS.

Una de las acciones que propongo para erradicar este incidente de daños, es modificar el equipo de ensamble del Spring Pin-Check Link para evitar daños posteriores, esto se logrará creando un tipo de pinzas especiales de extrusión (un Poka-Yoke) para el ensamble de esta pieza, esta actividad se llevará a cabo en los talleres de carros pirata dentro de la misma Planta C.I.V.A.C. Con esto pretendo eliminar el factor que genera, por parte de la utilización de equipo inadecuado, este incidente, realizando las modificaciones necesarias en el nuevo equipo para evitar las reincidencias. Para erradicar la causa número dos, que es en este caso, un mal diseño del método de ensamble del Pin Bolt en el Check Link, después de modificar la herramienta de ensamble hay que realizar modificaciones a la Hoja de Proceso ubicada en la tercera etapa de vestiduras en la sección de Producción y Ensamblés en Planta 1. Con estas dos propuestas de acción, busco eliminar negligencias por parte del personal

operativo, al contar con una herramienta práctica y de fácil manejo, además de tener un método seguro. Con esto planeo obtener la eliminación de este incidente y cumplir satisfactoriamente con los índices de producción.

	EFFECTO	EFICACIA	PRIORIDAD
MODIFICAR EQUIPO DE ENSAMBLE	○	○	6
MODIFICAR MÉTODO DE ENSAMBLE	○	○	4
CAMBIAR DR. OPERADOR	X	○	3

○ = 3
 ○ = 2
 X = 1

CUADRO 3-7 EVALUACIÓN DE ACCIONES PROPUESTAS

De acuerdo a la ponderación establecida, la acción propuesta que cuenta con mayor factibilidad es la de llevar a cabo una modificación al método de ensamble (CUADRO 3-7).

3.8 EJECUCIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS.

Ahora se tienen que poner en práctica las propuestas generadas en el punto anterior, en el orden en que fueron evaluadas por la matriz de ponderación.

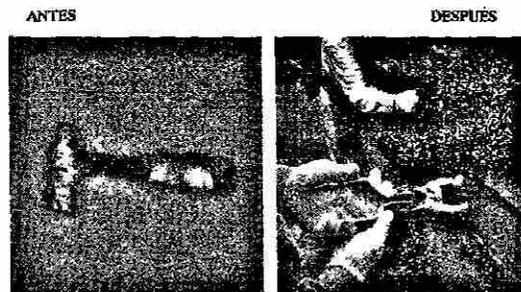


FIGURA 3-10 MODIFICACIÓN DE HERRAMIENTA

Se modificó el equipo de ensamble, de un martillo metálico a unas pinzas de extrusión con adaptaciones especiales (FIGURA 3-10), esta adaptación es para que no existan "pretextos" (Poka-Yoke), acerca de que los daños ocurren, porque no se utiliza una herramienta adecuada, además de mejorar las condiciones de seguridad y la rapidez de la operación (FIGURA 3-11).

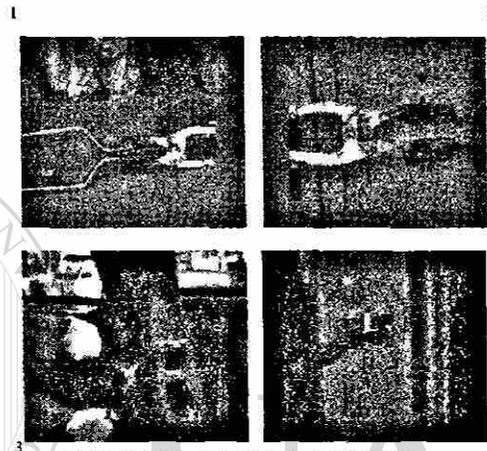


FIGURA 3-11 EFECTO SECUNDARIO

Ahora bien, para que se estandarice la mejora, la modificación al método se asienta en la Hoja de Proceso correspondiente (FIGURA 3-12).

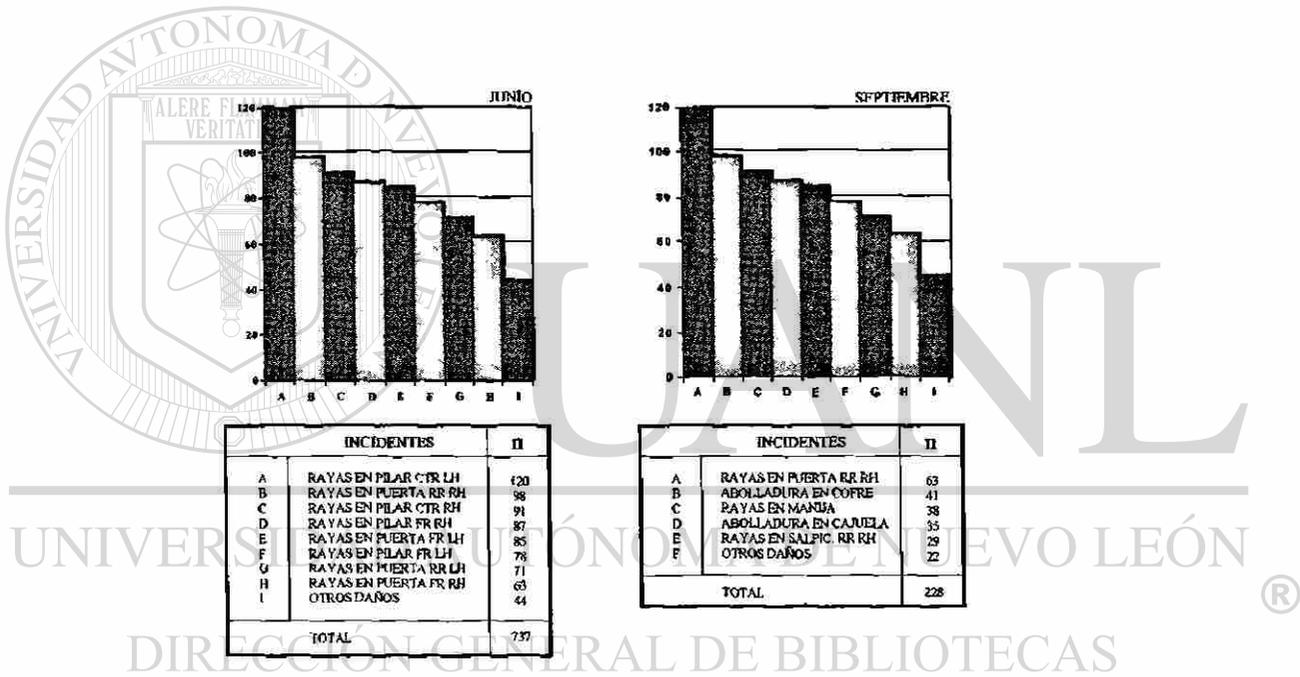
FECHA	MOTIVO	ELABORÓ	AUTORIZÓ	REVISÓ	DETALLÓ
14 AGOS-08	REV GENERAL	A. GARCIA	R. ZEVALLO	V. ALBA	ALEX GARCIA
3 ABR-01	EDICIÓN GENERAL	L. MAD			
4 SEP-00	REV AL PROCESO	A. GARCIA			

HOJA DE PROCESO			MATERIALES DE PARTE CONSUMIBLES		
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN			HERRAMIENTA		
1	APLICAR GRASA DE LITIO EP-3 A PARTE OPERATIVA DE CHECK LINK Y PIN BOLT 6		BOMBA DE EXTRUSIÓN CON MANUÉTIMO		
2	MOMIA CONOCER LOS PARÁMETROS DEL PULLER BOLT Y CHECK LINK E INSERTE EL PIN BOLT 6 CON HERRAMIENTA ESPECIAL Nº TM-CHPVM3		ESCALA 1-7 KG-28 PISTOLA DE EXTRUSIÓN MGA-ABQ-661-99 BROCA LLA-NN-CHS2-27A		
PUNTO IMPORTANTE:			HERRAMIENTA OPCIONAL		
-CUIDAR DE NO CAUSAR DAÑOS CON LA HERRAMIENTA AL ENSAMBLAR EL PIN BOLT			HERRAMIENTA ESPECIAL		
-ASEGURARSE DE QUE EL PIN BOLT LLEGA HASTA EL TOPE CUANDO SE COLOCA AL BAKY VER DETALLE Nº 1			Nº CHPV-341		
-ACCIONAR EL MECANISMO DEL CHECK LINK CERRANDO Y ABIRIENDO LA PUNTA A UNA VEZ					
-AL ENSAMBLAR EL PIN BOLT 6 CON LA HERRAMIENTA ESPECIAL VERIFIQUE QUE EL BOLT 6 LLEGA HASTA EL TOPE, SI EL PIN BOLT 6 NO LLEGA A TOPE ABASTE LAS PREGAS CADA QUE SEA NECESARIO					
INSTRUCCIONES AMBIENTALES:					
-NO DEBE HABER DERRAMES DE GRASA EN EL SUELO					
-DESECHAR RESIDUOS CONTAMINADOS SEGÚN PROCEDIMIENTO PEP-PA-008					
SECCIÓN: REAR DOOR			Nº DE OPERACIÓN: 14691-501	HOJA: 01	EMISIÓN: ABR-03
NOMBRE DE LA OPERACIÓN: COLOCAR PERNO AL ESALÓN DE PUERTAS DELANTERAS Y TRASERAS			MODELOS: B13	B14	Y10

FIGURA 3-12 EFECTO SECUNDARIO

3.9 SITUACIÓN ACTUAL.

A continuación se presentan los principales incidentes reportados por la sección de Línea Final, durante los meses de Junio y Septiembre, antes y después de la aplicación del Kaizen bajo el método científico con la metodología Qc-Story, respectivamente (GRÁFICA 3-4).



GRAFICA 3-4 COMPARACION EN LA APLICACION DEL KAIZEN

Dentro de la recopilación de datos para verificar los cambios con la Mejora Continua, realicé tomas de tiempos en la operación de ensamble del Check Link con el Pin Bolt (CUADRO 3-8 y 3-9):

NÚMERO DE SERIE	TIEMPO DE OPERACIÓN	ESTADO	NÚMERO DE SERIE	TIEMPO DE OPERACIÓN	ESTADO
096532	2'58	OK	248776	4'20	OK
249249	3'51	OK	034785	4'26	NG
249250	4'27	OK	249305	2'53	OK
096487	3'12	NG	105361	2'76	OK
249014	2'74	OK	149303	2'87	OK
249251	2'50	OK	096496	3'57	OK
249253	3'54	NG	249252	3'62	OK
034756	3'29	OK	249245	2'53	NG
096481	3'75	OK	249246	3'57	OK
249258	3'02	OK	096543	4'23	OK

Mín. = 4.27
Máx. = 2.55
Rango = 1.72
X = 3'42

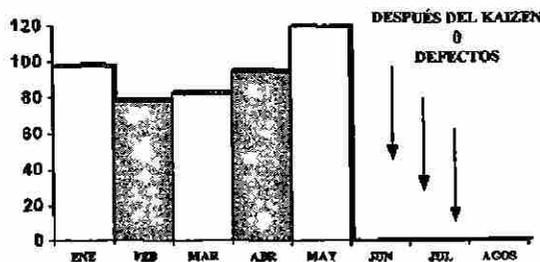
CUADRO 3-8 TIEMPOS DE ENSAMBLE CON MARTILLO

NÚMERO DE SERIE	TIEMPO DE OPERACIÓN	ESTADO	NÚMERO DE SERIE	TIEMPO DE OPERACIÓN	ESTADO
249449	2'78	OK	248777	3'31	OK
249327	3'25	OK	105365	3'04	OK
249450	4'11	OK	096542	5'27	OK
249319	2'44	OK	096542	4'30	OK
249451	2'50	OK	105363	3'59	OK
009345	2'87	OK	249300	3'61	OK
248783	2'50	OK	249301	4'24	OK
249456	2'87	OK	249302	3'29	OK
249457	3'06	OK	034813	3'67	OK
249460	2'40	OK	034828	3'28	OK

Mín. = 5.27
Máx. = 2.40
Rango = 2.87
X = 3'31

CUADRO 3-9 TIEMPOS DE ENSAMBLE CON PINZAS

Se contempla claramente una notable mejoría en la rapidez del ensamble del Pin Bolt, después de la aplicación de la nueva herramienta, esta mejora en promedio es de 0.11 centésimas de segundo más rápida que la operación ejecutada con el martillo. Además de que la pinza es notablemente menos pesada que el martillo, debido a que está hecha de una aleación especial.



GRAFICA 3-5 LOGRO DE OBJETIVOS

3.10 APLICACIONES PARA EVITAR LA REINCIDENCIA.

Las actividades propias para la mejora continua se deben estandarizar, debido a que ningún cambio por benéfico que sea podrá tener validez, seguimiento e incluso mejoramiento sino se estandariza; como primera actividad para realizar este punto se encuentra la renovación de la nueva especificación y su dibujo correspondiente, y el encargado de esta actividad será el Departamento de Procesos (P350).

Otra de las acciones para fomentar la estandarización de esta mejora, es que los cambios físicos efectuados deberán implantarse en la hoja de procesos y así cualquier anomalía que surja pueda ser consultada, comparada y mejorada.

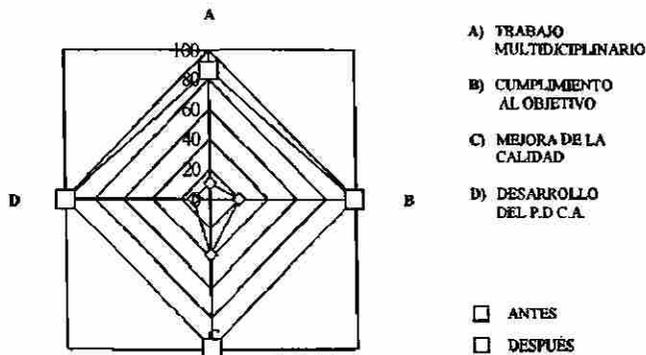
La capacitación del personal por medio de las tres etapas de la enseñanza, es un beneficio directo hacia la posición del sector operativo, debido a que adopta actitudes hacia el cambio y fomenta el reconocimiento del elemento.

La última actividad propuesta fue la de modificar el diseño del equipo, para que en un futuro se puedan reproducir esta herramienta en base a un nuevo formato.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.11 CONCLUSIÓN.

Se logró avanzar en cuanto al cumplimiento de los objetivos fijados con anterioridad (GRÁFICA 3-6). En resumen, se tuvo un cumplimiento al 100% en lo que a la mejora de la calidad en este incidente se refiere, eliminando así el problema de raíz, con un trabajo en base al desarrollo del Ciclo P.D.C.A.

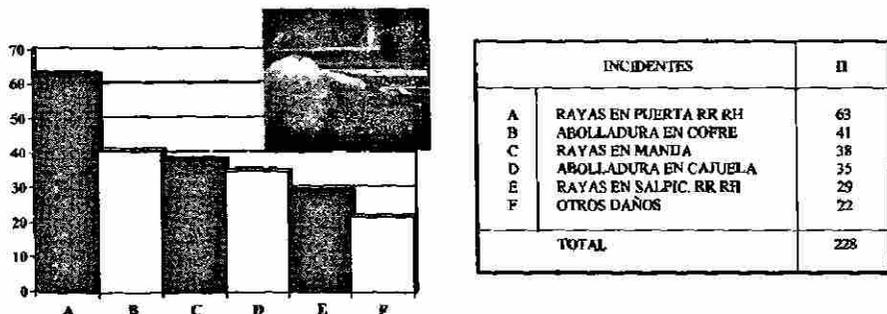


GRAFICA 3-6 RESUMEN DE LOGROS

3.12 TAREA A FUTURO.

Nuevamente se toman los incidentes generados por daños, considerando los detectados en base a la inspección directa. En esta ocasión resultó ser el incidente más alto en cuanto a ocurrencia el de: rayas en puertas traseras derechas, en modelos Sentra. Es en este punto en donde se considera nuevamente la metodología Qc-Story para la solución de problemas y también es aquí en donde empieza el proceso de mejora continua al continuar mejorando los índices de la producción además de las condiciones laborales.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



GRAFICA 3-7 TAREA A FUTURO

CONCLUSIONES GENERALES

Es posible llevar a cabo la aplicación completamente práctica de una metodología de solución de problemas, dentro del área de trabajo, teniendo como idea principal, el encaminarse hacia la mejora continua. Los sistemas de Control de Calidad, Aseguramiento de Calidad, Justo a Tiempo y en sí, la aplicación concreta del Control Total de la Calidad; además del seguimiento adecuado del Ciclo de Control, son efectivos, siempre y cuando sean adaptables al giro y a la cultura de cada uno de los integrantes de la organización. Pero mas allá de estas técnicas se encuentra el sentido común y la actitud de los empleados, y es aquí en donde juega un papel importante el kaizen, aplicando técnicas sencillas de mantenimiento, seguridad y mejora como lo son las 5's, la eliminación de desperdicios y su correcta estandarización.

La aplicación de Qc-Story, hace un análisis de cualquier situación de una manera estructurada, lo que lleva a una comprensión sencilla acerca de lo que es el método científico, en este caso en particular, la aplicación de dicha metodología, me hizo eliminar desde la raíz el incidente de rayas en los pilares, localizado a la altura del Check Link, por medio de un Poka-Yoke, pero mas allá de esta solución, la aportación real de ésta tesis, es un respaldo didáctico-práctico para el entendimiento de esta metodología, ya que en la realidad es imposible llevar a cabo demasiadas técnicas dentro del área de trabajo; se requiere de simplicidad y eficiencia, esta metodología puede ayudar a lograr con el paso del tiempo y mediante una aplicación constante, la mejora continua.

BIBLIOGRAFÍA

ANDA GUTIÉRREZ Cuauhtemoc, **ADMINISTRACIÓN Y CALIDAD**, Edit. LIMUSA, México D.F. 1996.

Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, **CONTROL DE LA CALIDAD**, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995.

Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, **CONTROL DE OPERACIONES**, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995.

Aseguramiento de Calidad Corporativo NISSAN, **GEMBA KANRI**, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995.

GONZÁLEZ GONZÁLEZ Carlos, **CALIDAD TOTAL**, Edit. Mc Graw Hill, México D.F. 1996.

HERNÁNDEZ Sampieri, FERNÁNDEZ C. Carlos y BAPTISTA Lucio P., **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**, Edit. Mc Graw Hill, México D.F. 1991.

IMAI Masaaki, **KAIZEN "La clave de la ventaja competitiva japonesa"**, Edit. CECSA, México D.F. 1999.

IMAI Masaaki, **GEMBA KAIZEN: "Como implementar Kaizen en el sitio de trabajo"** Edit. Mc Graw Hill, México D.F. 2000.

ISHIKAWA Kaoru, **¿QUÉ ES EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD?: La modalidad japonesa**, Edit. NORMA, México D.F. 1985.

LETAYF Jorge y GONZÁLEZ Carlos, **SEGURIDAD, HIGIENE Y CONTROL AMBIENTAL**, Edit. Mc Graw Hill, México D.F. 1994.

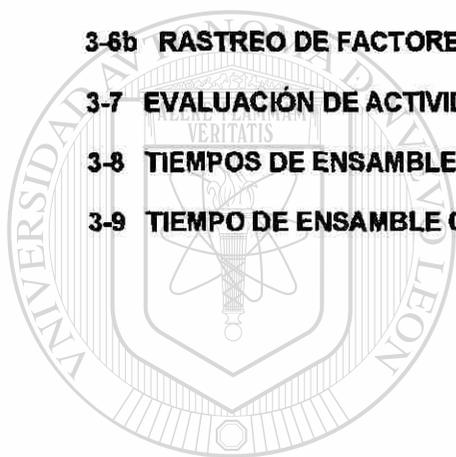
RODRÍGUEZ Javier, RODRÍGUEZ Alfredo, MASUZAWA Yashima., **NISSAN TRAINING WHITIN INDUSTRY**, Edit. Oficinas Corporativas, México D.F. 1995.

TAMAYO Y TAMAYO Mario, **EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**, Edit. LIMUSA, México D.F. 1992.

THOMPSON Philip C., **CÍRCULOS DE CALIDAD: Como hacer que funcionen**, Edit. NORMA, Colombia 1984.

LISTADO DE CUADROS

	PÁG.
3-1 PLAN DE ACTIVIDADES ETAPA DE PLANEACIÓN	44
3-2 PLAN DE ACTIVIDADES, ETAPA DE ACCIÓN	44
3-3 PLAN DE ACTIVIDADES, ETAPA DE VERIFICACIÓN	45
3-4 PLAN DE ACTIVIDADES, ETAPA DE ACTUACIÓN	45
3-5 RESUMEN DE FACTORES	50
3-6a RASTREO DE FACTORES DE MANO DE OBRA	51
3-6b RASTREO DE FACTORES DE MANO DE OBRA	54
3-7 EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES PROPUESTAS	53
3-8 TIEMPOS DE ENSAMBLE CON MARTILLO	56
3-9 TIEMPO DE ENSAMBLE CON PINZAS	56



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



LISTADO DE FIGURAS

	PÁG.
1-1 LAS TRES CLASES DE CALIDAD	15
1-2 LAS CUATRO CAUSAS DE LA VARIABILIDAD	17
2-1 INNOVACIÓN MAS KAIZEN	19
2-2 CRITERIOS ORIENTADOS AL PROCESO Y AL RESULTADO	20
2-3 GERENCIA DE APOYO	21
2-4 GERENCIA DE CONTROL	21
2-5 LOS TRES PRIMEROS PASOS	22
2-6 LOS SIETE FACTORES DEL CAMPO DE PRODUCCIÓN	25
2-7 CÍRCULO DE CONTROL	29
2-8 USO DE LAS SIETE HERRAMIENTAS	30
2-9 METODOLOGÍA PARA LA MEJORA CONTINUA	31
3-1 MACROLOCALIZACIÓN DEL INCIDENTE	40
3-2 MICROLOCALIZACIÓN	40
3-3 DETECCIÓN DEL INCIDENTE	41
3-4 REPARACIÓN DEL INCIDENTE EN LÍNEA FINAL	42
3-5 ENSAMBLE DE CHECK LINK CON PIN BOLT	47
3-6 DIAGRAMA DE SITUACIÓN ACTUAL	47
3-7 HOJA DE PROCESO ORIGINAL	49
3-8 MARTILLO DE ENSAMBLE	50
3-9 ANÁLISIS DE LA CAUSA	51
3-10 MODIFICACIÓN DE HERRAMIENTA	53
3-11 EFECTO SECUNDARIO	54

LISTADO DE GRÁFICAS

	PÁG.
3-1 INCIDENTES DEL MES DE JUNIO	41
3-2 COMPORTAMIENTO DE INCIDENTE	42
3-3 OBJETIVO DEL CÍRCULO DE CALIDAD	43
3-4 COMPARACIÓN EN LA APLICACIÓN DEL KAIZEN	55
3-5 LOGRO DE OBJETIVOS	56
3-6 RESUMEN DE LOGROS	58
3-7 TAREA A FUTURO	58



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



GLOSARIO

Administración orientada a resultados. Enfatiza los controles, desempeño, resultados, recompensas, incluso castigos. Los castigos "R" o de resultados son cuantificables con facilidad y en corto plazo.

Administración orientada al proceso. Aquí, el gerente debe apoyar y estimular los esfuerzos para mejorar la forma en que los empleados hacen su trabajo, se tiene una visión a largo plazo y por lo general tiene una repercusión en el comportamiento.

Calidad. Es el resultado de tres factores, la Calidad en el diseño, la Calidad en el proceso y la Calidad en las ventas, pero concretamente y de una manera interna en la empresa se define como: Un conjunto de peculiaridades y características de un producto o servicio, que le dan capacidad para satisfacer necesidades explícitas e implícitas; pero la preocupación para toda empresa debe ser no solo la calidad del producto sino la calidad de las personas.

Control de Calidad. Es un sistema de medios para producir económicamente bienes o servicios que satisfagan los requisitos del cliente. Se usa como una herramienta para construir una interacción continua entre todos los elementos responsables de la conducción de los negocios a fin de lograr una calidad mejorada que satisfaga la demanda del cliente.

Ciclo E.H.R.A. (Estandarizar, Hacer, Revisar y Actuar) Es un refinamiento del Ciclo P.D.C.A. en donde se decide poner en práctica primero la estandarización de los procesos, antes de desempeñar cualquier actividad regular del ciclo.

Ciclo P.H.V.A. (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) Ciclo que demuestra a base de constancia en su aplicación que se puede mejorar cualquier acción administrativa.

Cinco reglas de oro de la gerencia Gemba. Conjunto de recordatorios más prácticos en la implementación del Kaizen: (1)Recurrir al Gemba cuando haya problemas; (2)Revise el Gembutsu; (3)Tome medidas temporales sobre el terreno; (4)Encuentre y elimine la causa fundamental; (5)Establezca estándares para evitar la repetición.

Círculos de Calidad. Pequeño grupo de voluntarios que desempeña actividades del Control de Calidad en el trabajo, ejecutando continuamente mejoras como parte de un programa establecido por la Alta Dirección que incluye el Control de la Calidad, auto desarrollo, educación mutua, control de flujo y mejoramiento del trabajo en toda la compañía.

Control Total de la Calidad. Las actividades organizadas del Kaizen que involucran a todos los miembros de una compañía en un esfuerzo totalmente integrado hacia el mejoramiento del desempeño en todos los niveles. Este desempeño mejorado está dirigido hacia la satisfacción de metas funcionales como lo son los cuatro índices: Calidad, Costo, Cumplimiento y Protección Ambiental. La aplicación de esta técnica supone que al final conducen a una mayor satisfacción al cliente.

Estándares. Conjunto de políticas, reglas, instrucciones y procedimientos establecidos por la administración, para todas las operaciones principales, los cuáles sirven como guía que capacita a todos los empleados para desempeñar su trabajo con éxito de una misma manera y con un mismo tiempo. Es decir la documentación de la mejor manera de realizar el trabajo.

Gemba. Palabra japonesa que significa “lugar real”, se refiere, en el sector productivo al lugar en donde se realizan actividades que agregan “valor” al producto.

Gemba Kanri. Palabras que en español significan “lugar real” y “administración”, podría tomarse como administración de campo.

Gembutsu. Son los objetos tangibles que se encuentran en el Gemba, tales como piezas de trabajo, productos defectuosos, guías o plantillas, herramientas y máquinas.

Genjutitek. Tomar acciones realistas que ayuden a mejorar la condición actual, o a eliminar el incidente, dichas correcciones deben de ser probadas mediante la correcta aplicación de las herramientas estadísticas del Control de la Calidad.

Justo a Tiempo. Técnica para el control de la producción y el inventario que es parte del sistema. Se diseñó específicamente para la reducción de desperdicios en la producción.

Las 5 S's. Es parte de una lista de verificación para el buen mantenimiento de la empresa, a fin de lograr un mayor orden, eficiencia y disciplina en el lugar de trabajo. Se derivan de las palabras japonesas Seiri (separar), Seiton (ordenar), Seiso (Limpiar) y Seiketsu (sistematizar) y Shitsuke (hacerlo rutinario).

Las 3 M's. Muda (desperdicio), Mura(irregularidad), Muri(tensión). Estas tres palabras se utilizan como puntos de control dentro del desarrollo del Kaizen para ayudar a los trabajadores y a la gerencia a identificar las áreas que pueden mejorarse.

Las 4 M's. Método para administrar los recursos en el Gemba, específicamente aquellos que se conocen como: Mano de Obra, Material, Método y Maquinaria.

Mantenimiento. Se refiere a actividades cuyo fin es mantener actuales estándares tecnológicos, administrativos y de operación.

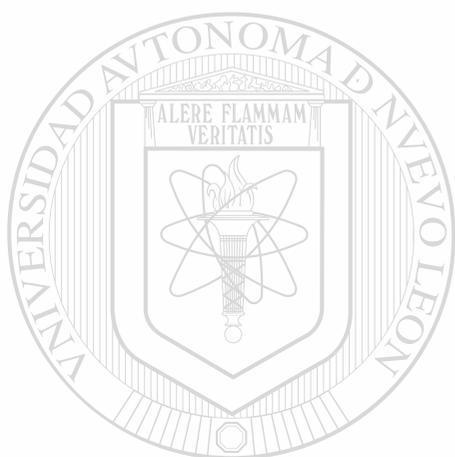
Operación Estándar. Es el mejor método de operación para cumplir los objetivos de calidad, costo, protección ambiental y entrega oportuna además de garantizar la seguridad. En esta empresa se tiene estipulado que una operación estándar sea realizada por tres operadores y que un operador pueda realizar tres operaciones estándar como mínimo.

Poka Yoke. Palabra en japonés, la cuál si se traduce literalmente significa: "a prueba de tontos". Este es un dispositivo por medio del cuál se pueden realizar operaciones de modo que hasta un novato pueda hacerlo de la manera correcta y sin tener errores en el desarrollo de la actividad.

Qc-Story. Procedimiento interno estandarizado para la solución de problemas, aplicable a cada nivel de la organización, comprende 12 pasos: (1)Selección del incidente, (2)Razón de la selección, (3)Establecimiento de los objetivos, (4)Programa de actividades, (5)Conocimiento de la situación actual, (6)Análisis del incidente, (7)Plan de acciones correctivas, (8)Ejecución de acciones correctivas, (9)Situación Actual, (10)Acciones para evitar la reincidencia, (11)Conclusión y reflexión, (12)Tarea a futuro.

Técnica. La potencia para realizar siempre con precisión la operación estándar y la capacidad del responsable para mejorarla.

DOCUMENTACIÓN COMPROBATORIA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MEMORANDUM

PARA: ING. ARTURO WONG/P330
DE: ING. ALEJANDRO GARCIA/P350

FECHA: 13/SEPTIEMBRE
REF.: P350-2388-00

ASUNTO: ESTABLECIMIENTO DE HERRAMIENTA

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE SOLICITA GIRE INSTRUCCIONES A QUIEN CORRESPONDA PARA REALIZAR EL ESTABLECIMIENTO DE LA SIGUIENTE HERRAMIENTA ESPECIAL

HERRAMIENTA	No DE DIBUJO
PINZAS PARA ENSAMBLE DE CHECK LINK	NM-CH-PV-345

DICHA HERRAMIENTA ES UTILIZADA PARA REALIZAR EL ENSAMBLE DEL CHECK LINK EN PUERTAS DELANTERAS Y TRASERAS DE LOS MODELOS (HF, GS Y CV), DE PLANTA No. 1.

POR LO CUAL SE REQUIERE MANTENER UN STOCK DE CUATRO PIEZAS

SIN MAS POR EL MOMENTO Y PARA CUALQUIER ACLARACION QUEDO DE USTED.

NOTA: SE ANEXA DIBUJO DE HERRAMIENTA ESPECIAL (NM-CH-PV-345)

ELABORO

ING. ALEJANDRO GARCIA
ING. PROCESOS PL-1

ATENTAMENTE

ING. VICTOR ALBA
SUP. GENERAL PL-1

CONCURRENDO

ING. RAUL CEDILLO
INTENDENTE DE PROCESOS

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

G.O.P.: INT. FILE



NISSAN MEXICANA S.A. DE C.V.

ML = MEMORANDUM
 AL = AVISO DE INCIDENCIA
 SC = SOLICITUD DE CAMBIO
 EI = ENVIO DE INFORMACION

AP = APROB. DE PROT.
 SP = SOLIC. DE PROT.
 SE = SOLICITUD DE ENVIO

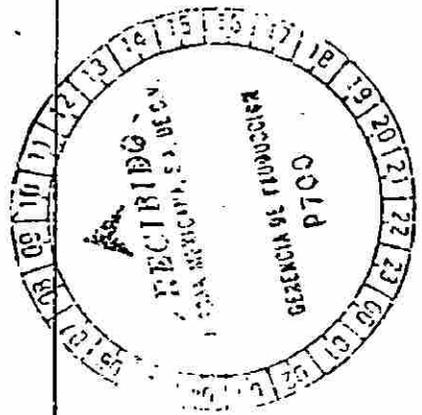
CI - OTROS

INFORMACION		FORMA "B"	
DE:	PROCESO ENSAMBLAJE	GERENTE	CONTROL
ENCARGADO	JEFE	GERENTE	CONTROL
ING. ALEJANDRO	ING. RAUL QUILLO	ING. DAVID ALDANA	
FECHA: 13/11/97	PT. EMBAJE	REFERENCIA P350-00	
PARA: PRODUCCION P700		CONTROL	JEFE
		GERENTE	ENCARGADO

FECHA: _____ INSTRUCCION INTERNA: _____

TITULO: EMISION DE HOJA DE OPERACION [FOROL - SOY]

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE LEmite
 LA SIGUIENTE HOJA DE OPERACION
 NO FOROL-SOY [COLGAR PERNO AL ESARON
 DE PUERTAS DEL Y TRAS] ... REV A
 DICHA EMISION SE DERE A LA INMODIFICACION
 DE HERRAMIENTA ESPECIAL NM-CH-PV-345 PARA
 REALIZAR EL ENSAMBLE DE CHECK LINK
 POR LO CUAL SE REQUERIE INCLUIR FORJA IL
 MINUTAL DE ENSAMBLES Y ADOPTAR 105
 INSTRUMENTOS CORRESPONDIENTES.
 SIN MAS POR EL MOMENTO QUEDO JUE
 ESTED
 ES 7000



HOJA DE PROCESO

FECHA	MOTIVO	ELABORO	AUTORIZO	REVISO	DETALLE
Sop-00	REV. AL PROCESO	A. GARCIA	PAUL CEDILLO	VICTOR ALBA	
AGOS-00	REV. GENERAL	A. GARCIA			
	EMISION INICIAL	L. MAD			

DESCRIPCION DE LA OPERACION

APLICAR GRASA DE LITIO EP-2 A PARTE GIRATORIA DE CHECK LINK Y PIN BOLT (C)

• HACIA COINCIDIR LOS BARRENOS DEL PILAR BRKT Y CHECK LINK E INSERTE EL PIN BOLT (C) CON HERRAMIENTA ESPECIAL
 No NM-CH-PV-345 O GOLPEANDOLO CON UN MARTILLO HACIA ABAJO HASTA TOPE.

PUNTOS IMPORTANTES:

- CUIDAR DE NO CAUSAR DAÑOS CON LA HERRAMIENTA AL ENSAMBLAR LPEAR EL PIN BOLT.
- ASEGURESE DE QUE EL PIN BOLT LLEGUE HASTA EL TOPE CUANDO SE COLOQUE AL BRKT VER DETALLE No. 1
- ACCIONAR EL MECANISMO DEL CHECK LINK CERRANDO Y ABIRIENDO LA PUERTA UNA VEZ.
- AL ENSAMBLAR PIN BOLT (C) CON HERRAMIENTA ESPECIAL VERIFIQUE QUE EL BOLT (C) LLEGUE HASTA TOPE. SI PIN BOLT (C) NO LLEGA A TOPE AJUSTE PINZAS DE LA 2 HILOS DEPENDIENDO LA ALTURA REQUERIDA.
- REALICE EL AJUSTE DE LAS PINZAS CADA QUE SEA NECESARIO

ASPECTOS AMBIENTALES:

- NO DEBE HABER DERRAMES DE GRASA AL SUELO
- DESECHAR RESIDUOS CONTAMINADOS SEGUN PROCED. P.120.PA-000

HERRAMIENTA

- MARTILLO 8 Oz MCA. PROTO MOD. 1383
- BOMBA DE EXTRUSION CON MANOMETRO
- ESCALA 1.7 Kg-cm
- PISTOLA DE EXTRUSION MCA. ARO. 651 • 500
- BOQUILLA NM-CH-PV-292A
- HERRAMIENTA OPCIONAL
- HERRAMIENTA ESPECIAL NM-CH-PV-345

MATERIAL PROCESIVO
 (1) GRASA LITIO EP-2

MATERIAL	NO. DE PARTE	CONSUMO
1	30102-06004	0.020 Kg

ACCION: REAR DOOR
 NO. U. S. HOJA F0601-50 1/1
 EMISION REFERENCIA DIBUJO INSTRUCTIVO 82000 50Y00
 ABRIL-93

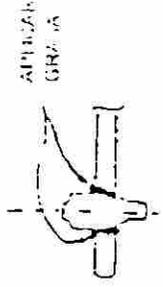
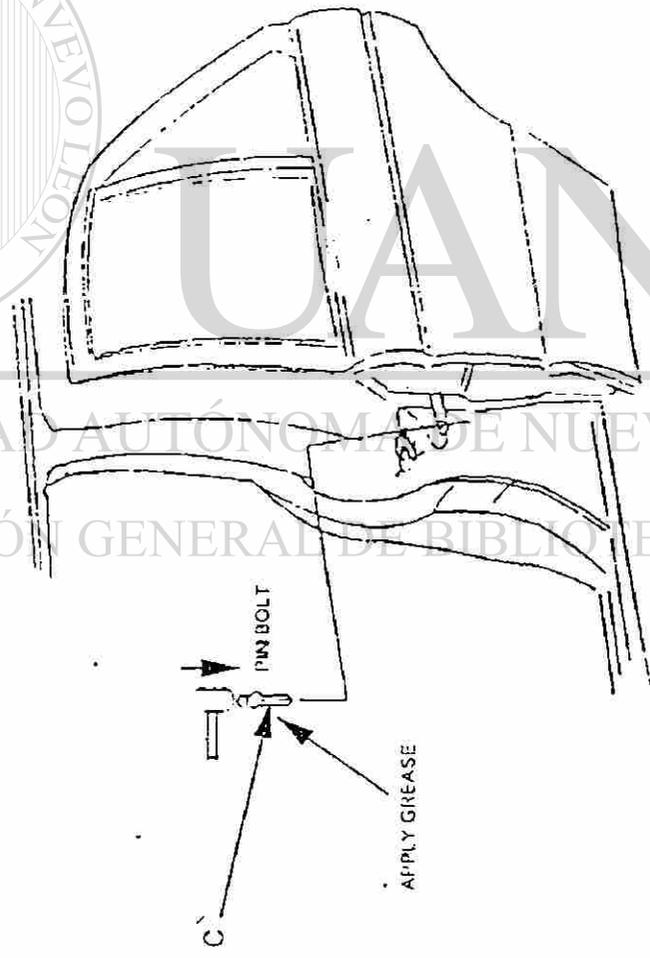
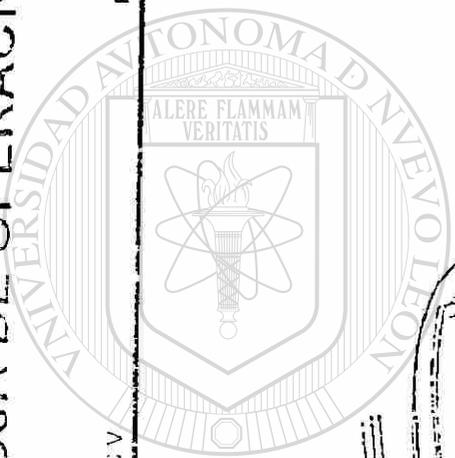
ABRE DE LA OPERACION	MODELO	DOM.	CIIILB	L.A.	LINEA
COLOCAR PERNO AL ESLABON DE PUERTAS DEL, Y TRAS	B13				VESTIDURA

FECHA: MAY 99	MOTIVO: REPARACIONES AMBITUALES	ELABORADO: A. GARCIA	REVISADO: A. BA	DE DISEÑO: A. BA
SEP 00	EMISION INICIAL	R. GERRUEL	AL DIBUJO: A. BA	REVISADO: A. BA
3		I. MAD	PROCESOS P350	DE DISEÑO: A. BA

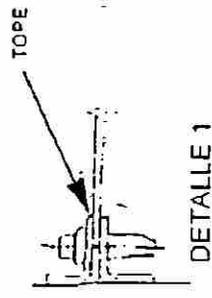
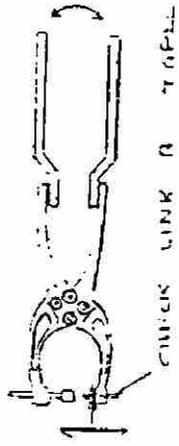
HOJA DE OPERACION



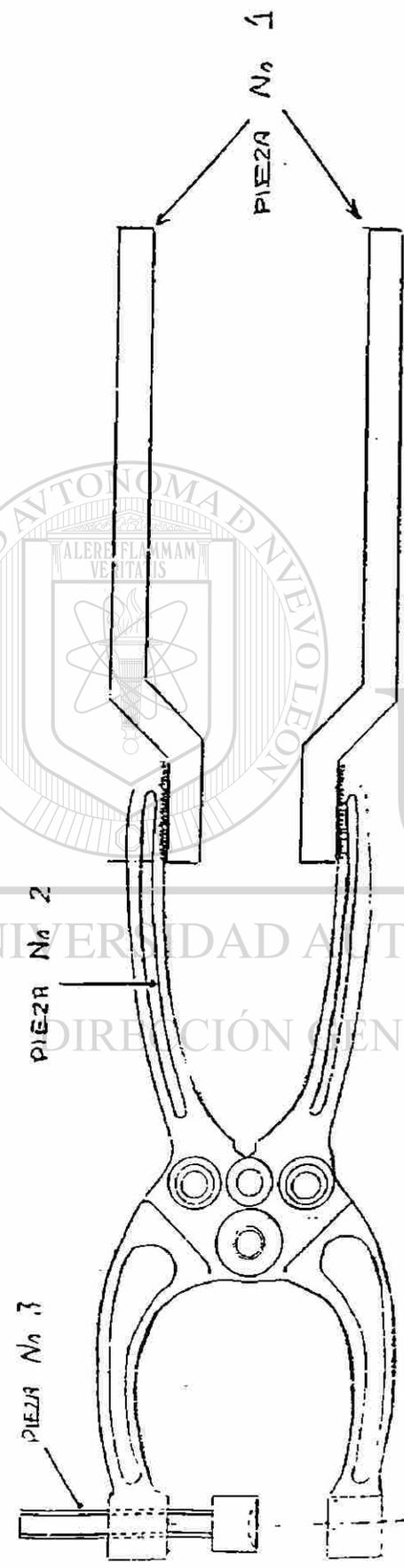
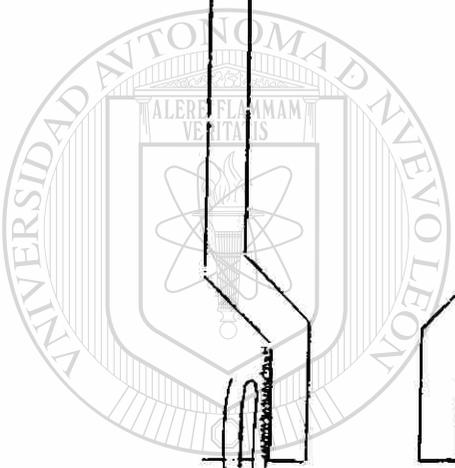
NISSAN MEXICANA S.A. DE C.V.



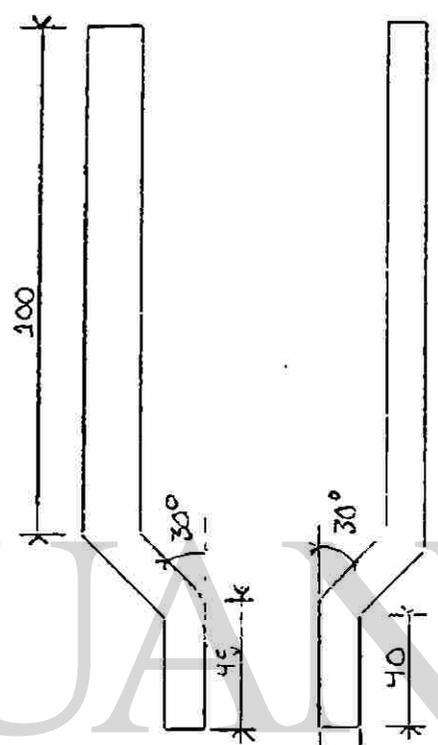
HERVIMIENTO ESPECIAL: NM-1H-PV-345.



DESCRIPCION: REAR DOOR	NUM. DE OP. F0801-50Y	FECHA EMIS. ABRIL-93	HOJA 1/2	REF. DIB. INSTRUCTIVO: 82000 50Y00
DESCRIPCION:			MOD.	LINEA:



VER DETALLE No 1

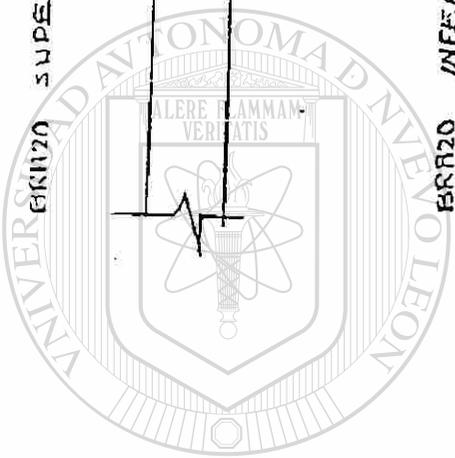


MATERIAL:

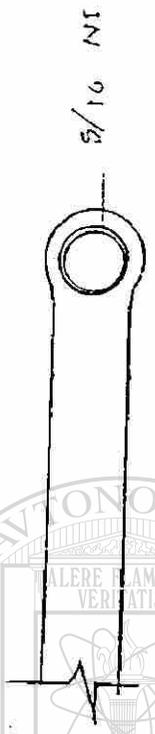
- * REDONDO DE 1/2" Ø [PIEZA No 1]
- * PINZAS DE ACERO [PIEZA No 2]
- * PINZAS DE ACERO COLL ROLL [PIEZA No 3]
- " TEMPLADO "

NISSAN MEXICANA SA de			
TITULO: PINZAS PARA ENSAMBLAR			
CHECK LINK			
EMPRESA:			
ING.	ALVARADO	GARCIA	EXT. 151
ESC.	1501	N. L. D. 1916	191119

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

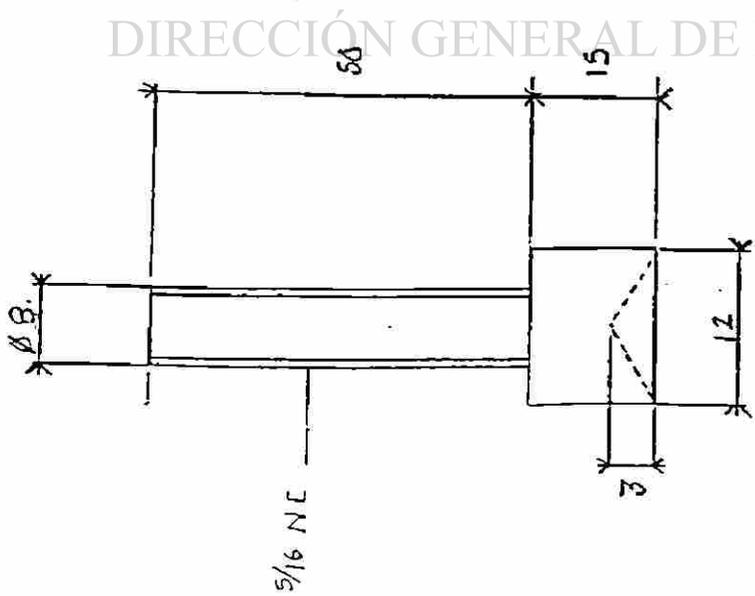
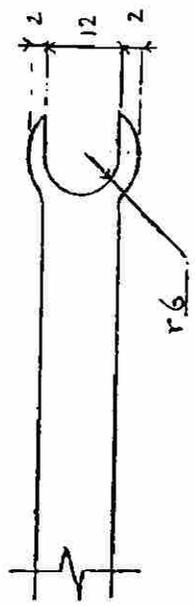


BRINZO SUPERIOR DE PINZA



NOTA: REALIZAR CUENCA EN BRINZO SUPERIOR DE PINZA PARA SIRCO

BRINZO INFERIOR DE PINZA



DETALLE No 1

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NISSAN MEXICANA SA de	
TITULO: PINZAS PARA ENSAMBLAR	
CHECK LINK	
ELABORO:	
ING. RAJONDELA GARCIA / 15	FECHA
15	No UNIC
	PERNI

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

El autor de la presente tesis nació en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca; un 15 de Julio de 1978, sus padres son el Ing. Mario Sergio Lerín Gómez y la Enf. Sarahi Cruz Gaytán. Cursó la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, especializándose en la rama de Calidad y Productividad; su actualización profesional a partir de entonces ha sido continua, asistiendo a cursos, congresos y seminarios dentro de la República Mexicana, su experiencia profesional abarca el asesoramiento y capacitación a empresas diversas entre las que destacan Comisión Federal de Electricidad (Zona Sureste) y NISSAN Mexicana (Planta CIVAC), en esta última se desarrolla la presente investigación que lleva por título "Modificación al método de ensamble de Check Link, bajo metodología Qc-Story"; y con la defensa de la misma pretende obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Calidad y Producción, dentro de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

