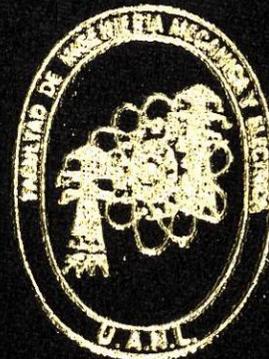


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA



LA RUTA DEL CONTROL TOTAL
DE CALIDAD

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS

PRESENTA

FRANCISCO FIGUEROA ALDACO

ASESOR: ING. ROBERTO ELIZONDO

CD. UNIVERSITARIA

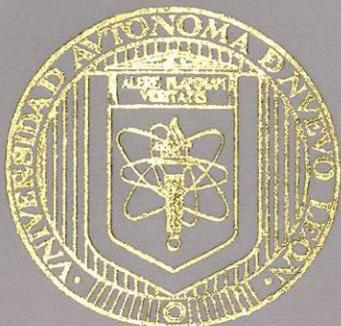
OCTUBRE DE 1997

T
TS156
.6
F5
c.1



1080087022

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA



LA RUTA DEL CONTROL TOTAL
DE CALIDAD

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS

PRESENTA

FRANCISCO FIGUEROA ALDACO

ASESOR: ING. ROBERTO ELIZONDO

CD. UNIVERSITARIA

OCTUBRE DE 1997

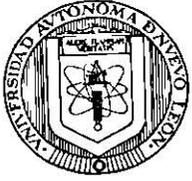
T
T
F. 5156

BMU Rawi Rangel Files

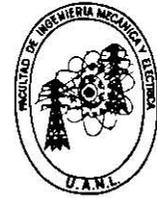
UANL
FONDO
TESIS

BU Rawi Rangel Files

UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA



LA RUTA DEL CONTROL TOTAL DE CALIDAD

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS**

PRESENTA

FRANCISCO FIGUEROA ALDACO
ASESOR: ING. ROBERTO ELIZONDO

CD. UNIVERSITARIA

OCTUBRE DE 1997

Esfuerzo dedicado a la memoria de mi Madre...

**Agradezco la paciencia, comprensión y cariño recibido de
mis hermanos Alejandra, Américo y Cesar.**

**A mi Padre por ser mi maestro, guía y amigo. Gracias por
todo el respaldo y apoyo brindado durante mi carrera
profesional y en general a lo largo de mi vida...**

**y de manera especial a mi novia
Srita. Elda Elizondo P.**

CONTENIDO

Prefacio	1
¿Que es TQC?	2
Gurus del TQC	3
Historia del TQC en Japón	4
¿Porqué implantar TQC?	5
Introduccion a la Ruta del TQC	9
¿Que es PDCA?	10
¿Que es la Ruta del Control Total de la Calidad?	13
¿Que es Problema y Proyecto?	14
Elementos de la Ruta de TQC	15
TQC y las Herramientas Básicas y Administrativas	24
El Reporte del TQC	25
Ejemplo del TQC	27
Logros y Aprendizajes	41
Frases Celebres	42
Glosario	43

PREFACIO:

Como un paso previo a la implantación del TQC en las empresas, es muy importante que la alta dirección identifique de manera clara y precisa sus necesidades específicas en torno a los esquemas de implantación de TQC, de manera que todos los colaboradores puedan comprender todo fácilmente.

La mayoría de los grupos que implantan en Japón del TQC, lo hacen para fortalecer la constitución de su compañía y prepararse para sobrevivir a los trastornos causados por las innovaciones o los cambios económicos, políticos internacionales y tecnológicos, que se dan en momentos críticos, por lo tanto, la alta dirección tiene el compromiso de implantar el TQC.

TQC es un conjunto de conceptos, metodologías y herramientas científicas, que tiene el mérito a nivel mundial, de ser una de las más brillantes y exitosas experiencias de administración empresarial.

Al escuchar lo anterior, es natural pensar que estos conceptos, metodología y herramientas científicas son de lo más sofisticado y complicado que pudiera existir, esto pudiera ser, de no contar con la documentación y asesoría derivada de más de 30 años de experiencia japonesa. Los conceptos originales son los mismos que el Japón ha aplicado desde un principio, plasmados y estructurados en una forma sencilla y natural que propicia su fácil entendimiento y fácil aplicación, aclarando que esto no significa que el TQC sea una fórmula mágica, sino que va a requerir justamente de **APRENDER y APLICAR, APLICAR y APRENDER**, continua y sistemáticamente, esto es ni más, ni menos, las cosas diferentes que han venido haciendo los japoneses, lo que precisamente los ha conducido al éxito que les conocemos.

¿ QUE ES TQC ?

A continuación se presenta la definición de lo que significa TQC, vista desde el punto de vista japonés, la cual basa toda la filosofía y toda la metodología que se presentará:

TQC = TOTAL (QUALITY + CONTROL)

TQC = TOTAL (CALIDAD + CONTROL)

TQC = CALIDAD TOTAL + CONTROL CALIDAD)

Calidad Total: Hacer bien todas las nuestras actividades personales y de trabajo.

Control Total: Tener todas nuestras actividades bajo nuestro control.

Control es, por ejemplo en nuestra área de responsabilidad o nuestro diario, primero mantener constante un nivel de desempeño (estándar), que no tienda a bajar ese desempeño, sino mantenerlo, y luego mejorarlo, para después mantenerlo, y luego mejorarlo, y así sucesivamente.

Entonces, **Control es Mejoramiento Continuo**, através del ciclo **Mantener - Mejorar**. Esto es Control, y es Autocontrol, implica primero analizar como voy a lograr los resultados en mi área de responsabilidad, ¿Qué requiero?, ¿Qué recursos necesito?, ¿Qué es lo que yo puedo hacer?, y hacerlo sin necesidad de inspección pensando siempre en hacerlo mejor cada día.

Entonces, el concepto de **Control Total**, significa que todos los colaboradores dentro de la organización, al mismo tiempo, cada quien en su trabajo diario, apliquemos el enfoque de **Mantener - Mejorar**.

GURUS DEL TQC

El TQC no tuvo origen, necesariamente en el Japón, es cierto que es ahí donde está la experiencia más exitosa. Japón, de hecho, hizo una adecuación de su modelo, tomando como base los conocimientos y conceptos de **GURUS** de la **CALIDAD**, tales como: el **Dr. Deming**, el **Dr. Juran** y el **Dr. Feigenbaum**.

De estos tres Gúrus, Japón diseñó su propio modelo, al cual conocemos como el **TQC Japonés**, de donde se surgió la figura de otro Gurú de la calidad, el **Dr. Kauro Ishikawa**.

Es conveniente entonces, que conozcamos en forma general quienes son estos Gurús de la Calidad:

- 1924** **W. A. Shewart** (EUA) propone el uso de gráficas de Control.
- 1940's** El **Dr. Deming** (EUA) promueve el uso de la estadística para controlar procesos de producción.
- El **Dr. Juran** (EUA) dice que la calidad es una responsabilidad de la gerencia y no sólo de producción.
- 1950's** El **Dr. Ishkawa** (JAPON) promueve la adopción de la calidad como estrategia de desarrollo.
- 1957** El **Dr. Feigenbaum** (EUA) habla por primera vez de TQC.

HISTORIA DEL TQC EN JAPON:

El Japón después de la II Guerra Mundial necesitaba exportar para sobrevivir. Con recursos naturales escasos e insuficientes para alimentar a su población.

Tenía productos baratos y malos y al cliente lo barato no le compensaba la falta de calidad.

Hoy en día Japón es el país número uno a nivel mundial en la aplicación del TQC. Una prueba de ello es el reconocimiento de la calidad de sus productos, bajos costos y alta productividad.

HISTORIA DEL TQC EN JAPON:

- 1949** Aparece **JUSE** (Japanese Union of Scientists and Engineers) coordinando el movimiento de **Calidad** en todo el Japón.
- 1950** El Dr. Deming dicta un seminario para promover el control estadístico de **Calidad**.
- 1954** El Dr. Juran dicta un seminario enfatizando que la calidad es una responsabilidad de la alta gerencia, la cual no puede delegar.
- 1962** Se inicia la publicación de la revista de Control Total de Calidad para supervisores y personal de planta. Este es el inicio de los **Círculos de Calidad**.
- 1970** La ind. de la construcción se involucra en el movimiento de **TQC**.
- 1980** Se empieza a manejar el concepto de **TQC** con los empleados administrativos.
- 1985** El **TQC** tomó carácter internacional, fomentado por las organizaciones del Japón.

¿PORQUE IMPLANTAR EL TQC?

Así como Japón se enfrentó a una situación drástica de la guerra, también para nosotros se presentan diferentes circunstancias.

México se mantuvo cerrado al comercio exterior por muchos años. Esto dio lugar a un desarrollo industrial muy particular, algunas empresas lograron desarrollarse para ser competitivas y otras se quedaron con su tecnología obsoleta. Esto debido a:

Situación Anterior:

- Fronteras cerradas.
- Competidores nacionales con su porción de mercado definido.
- La clientela no tenía opción de comprar productos importados, si se fabricaban en México.
- Productos que se consideraban buenos al no tener otra opción.
- La situación económica del país se consideraba estable, existían subsidios.

Situación Actual:

- Fronteras abiertas
- Competencia nacional agresiva y competencia internacional.
- Se establecen nuevos requerimientos en los productos que fabricamos.
- La situación económica del país es incierta, se tiene la tendencia de eliminar los subsidios.

Ahora el nuevo entorno nos toca enfrentarnos a la realidad de un mundo sin protecciones, y nos encontramos con la necesidad de **Mejorar nuestra empresa** en todos los aspectos: la **Calidad** y el **Servicio** a los clientes. los procesos y la tecnología; plazos de entrega, nivel de inventarios, el clima de trabajo, así como expandir el negocio al mercado internacional. Esta transformación es una **Necesidad para sobrevivir** en el mediano y largo plazo.

El **TQC** en el Japón es un movimiento centrado en el mejoramiento del desempeño administrativo en todos los niveles. Como tal, ha tratado típicamente con:

1. Aseguramiento de Calidad.
2. Reducción del costo.
3. Cumplir con las cuotas de producción.
4. Cumplir con los programas de entrega.
5. Seguridad.
6. Desarrollo del nuevo producto.
7. Mejoramiento de la productividad.
8. Administración del proveedor.

En fecha reciente, el **TQC** ha llegado a incluir mercadotecnia, ventas y también servicio. Además el **TQC** ha tratado con asuntos administrativos vitales como desarrollo organizacional, administración funcional transversal, despliegues de la política y de la calidad. Dicho de otra manera, la administración ha estado utilizando el **TQC** como una herramienta para mejorar el desempeño general.

Los círculos del CC en el Japón enfocan sus actividades hacia áreas tales como costos, seguridad y productividad, y que sus actividades sólo se pueden relacionar en forma indirecta al mejoramiento de la calidad del producto. En su mayor parte, estas actividades están orientadas en realizar mejoramientos en el lugar del trabajo.

El papel de los círculos del **CC** se puede entender mejor si lo consideramos colectivamente como un sistema de sugerencias orientado al grupo para efectuar los mejoramientos.

Un caso verídico de los círculos de Calidad:

En una de las plantas de Matsushita, la camarera de la cafetería formó círculos del CC y estudió el consumo de té durante el periodo del almuerzo. Cuando se colocaban grandes tasas de té en las mesas sin restricciones sobre el consumo, la camarera notó que el consumo de té difería mucho de mesa a mesa. En consecuencia, reunieron datos sobre el comportamiento de los empleados al beber té durante el almuerzo. Por un lado, encontraron que las mismas personas tendían a sentarse en la misma mesa.

Después de tomar y analizar los datos durante días, pudieron establecer un nivel de consumo esperado para cada mesa. Utilizando sus resultados, comenzaron a colocar diferentes cantidades de té en cada mesa, con el resultado de que pudieron reducir el consumo de hojas de té a la mitad. ¿Que tanto valían sus actividades en términos de la cantidad real de dinero ahorrado? Quizá muy poco. Sin embargo, fueron premiados con la Medalla de Oro Presidencial para ese año.

Al hablar de "Calidad" se entiende a pensar primero en término de la calidad del producto. Nada puede estar mas lejos de la verdad. En el TQC, la primera preocupación y la de más importancia es con respecto a la calidad de las personas. Instalar calidad en la gente ha sido siempre fundamental para el TQC. Una compañía capaz de crear calidad en su personal ya está a medio camino de producir artículos de calidad.

Los tres bloques de construcción de los negocios son el hardware, el software y el "humanware". El TQC principia con el humanware. Sólo cuando el humanware está bien implantado, deben considerarse los aspectos del hardware y del software.

De acuerdo con la definición los Estados Industriales de Japón el **Control de la Calidad** es "un sistema de medios para producir económicamente bienes o servicios que satisfagan las necesidades del cliente".

En 1979, Mankichi Tateno, entonces presidente de Japan Steel Works, proclamó que la compañía iba a introducir el TQC. Formuló tres metas:

1. Proporcionar productos y servicios que satisfagan las necesidades del cliente y ganen su confianza.
2. Dirigir la compañía hacia un lucro más alto mediante medidas tales como procedimientos de trabajo mejorados, menos defectos, costos más bajos, menor servicio de la deuda y la formulación más ventajosa de pedidos.
3. Ayudar a los empleados a desarrollar su pleno potencial para alcanzar la meta de la compañía, con énfasis especial en áreas tales como el despliegue de la política y actividades voluntarias.

El TQC se ha convertido en un sistema elaborado para la resolución de problemas de la compañía y el mejoramiento de las actividades. Su fundamento metodológico es la aplicación estadística de los conceptos de CC, que incluyen el uso y análisis de los datos estadísticos. Como resultado de lo anterior, los practicantes del TQC han adquirido el hábito de trabajar con datos firmes, no con corazonadas o intuición. En la resolución estadística de los problemas, se egresa repetidamente al origen del problema para reunir los datos. Este enfoque ha apoyado una forma de pensamiento orientada al proceso.

El pensamiento orientado al proceso significa que *se debe comprobar con el resultado y no por el resultado*. No basta evaluar a las personas simplemente en términos del resultado de su desempeño, En cambio, la administración debe considerar qué pasos se han seguido y trabajar sobre un criterio establecido en forma mancomunada para el mejoramiento. Esto estimula la retroalimentación y la comunicación constante entre la administración y los trabajadores.

En el TQC la gente no suscribe el “todo está bien si resulta bien”. El TQC es una forma de pensamiento que dice, “mejoremos el proceso. Si las cosas van bien, debe haber algo en los procesos que trabajaron bien. Encontrémoslo y basémonos en ello”.

LA RUTA DEL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD

INTRODUCCION

Todos estamos de acuerdo que las actividades que realizamos día con día se pueden hacer cada vez mejor, más baratas, más rápidas, más seguras, más confiables, más sencillas. Aunque en la realidad cada uno de nosotros utilizamos diferentes formas de hacerlo, pero en ocasiones hacemos uso de métodos o procedimientos que algunas veces no nos hacen llegar al resultado esperado.

Es aquí donde el **Dr. Deming**, el **Dr. Juran**, el **Dr. Ishikawa** y muchos otros expertos en calidad, estudiaron y propusieron métodos para hacer las cosas cada día mejor.

Esta tesis enfocará nuestra atención sobre un procedimiento probado exitosamente por los Japoneses, que les ha permitido resolver problemas siguiendo una serie de pasos que los lleva a obtener la mejora esperada, dicho procedimiento será llamado **Ruta de TQC (QC Story para los Japoneses)**.

La Ruta de TQC nos ayudará a:

- Aplicar en forma práctica y sistemática el ciclo de Mejora Continua.
- Entender con claridad el por qué del problema.
- Tener una forma sistemática y sencilla de resolver problemas.
- Verificar si se ha obtenido el resultado esperado.
- Obtener mejoras en el trabajo diario.

¿QUE ES PDCA?

Para aprender más fácilmente la **Ruta de TQC**, necesitamos entender el significado de **PDCA** y su aplicación.

En 1950, el **Dr. W. Edwards Deming** habló de un ciclo de diseño, producción, ventas e investigación de mercado, seguido de otro ciclo que empieza con el rediseño, y que se basó en la experiencia anterior. De esta manera, el rediseño de la calidad ocurre continuamente con lo que se logra la mejora continua.

El nivel de Calidad se mejora constantemente a través de la aplicación continua de este ciclo.



Así este ciclo fue usado por los Japoneses para el desarrollo de nuevos productos, y como solamente era aplicable a nivel Gerencial, buscaron la manera de adecuarlo, para que pudiera ser aplicado en todas las actividades y operaciones diarias de trabajo, generándose de esta manera el ciclo **PDCA** o **KANRI** que significa **MANTENIMIENTO y MEJORAMIENTO**.

El concepto de **KANRI**, o **PDCA** consiste de los siguientes pasos:

P) (PLAN) Planear

Establecer planes para lograr el propósito del negocio.

D) (DO) Hacer

Llevar a cabo los planes siguiendo los programas.

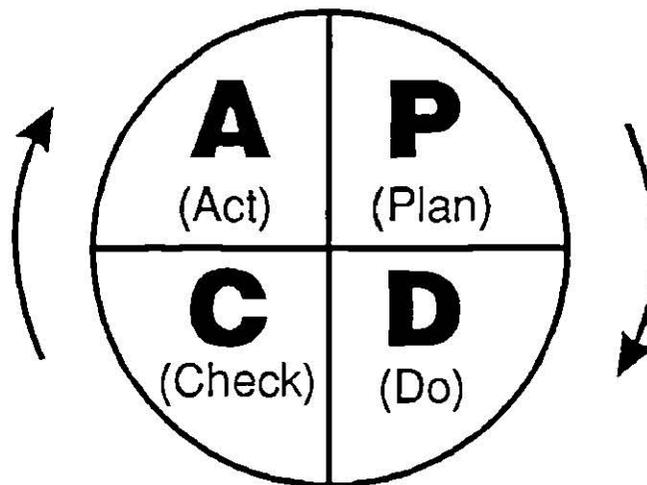
C) (CHECK) Verificar

Verificar si los resultados satisfacen o no el propósito inicial.

A) (ACT) Actuar

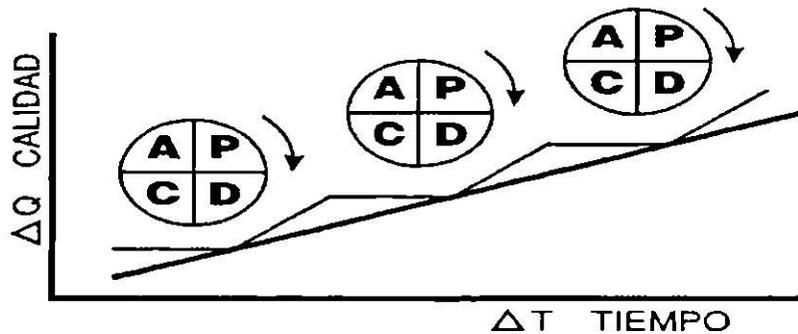
Corregir o eliminar los problemas de manera que no se vuelvan a presentar en un futuro.

Y está representado por el ciclo **PDCA**:

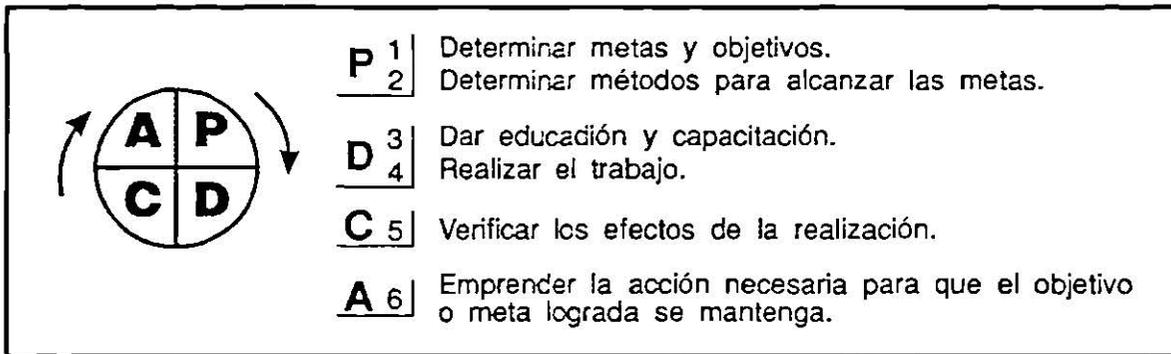


Una definición, entonces del **CICLO PDCA** es:

"Proceso Continuo y Cíclico, cuya aplicación logra siempre una mejora o solución a un problema, en forma tal que dicho problema no se presentará en el futuro, con lo que se consigue la Mejor Continua".



Al Dr. Ishikawa le pareció mejor redefinir el ciclo **PDCA** (Ciclo de Control) en seis categorías:



¿QUE ES RUTA DEL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD?

Una definición para la **Ruta de TQC** sería la siguiente:

*"Secuencia normalizada de actividades, basadas en el ciclo **PDCA**, que nos da una guía para solucionar problemas o llevar a cabo proyectos en cualquier área de trabajo y que al aplicarse sistemáticamente genera un proceso de mejora continua".*

Es una guía que nos permite aplicar correctamente el ciclo **PDCA**.

1. PROYECTO
2. SITUACION ACTUAL
3. ANALISIS
4. ACCIONES
5. EJECUCION
6. VERIFICACION
7. MANTENER
8. IDEA Y MEJORA

Para implantar **TQC** se requiere que todos los colaboradores de la compañía guíen y expliquen sus acciones a través de la secuencia de pasos anterior. Esta secuencia o guía la hemos denominado "**Ruta de TQC**" basada en el ciclo **PDCA**, la cuál nos proporciona una metodología enfocada a la acción de **MEJORA**, en base a hechos y datos.

¿QUE ES PROBLEMA Y PROYECTO?

Antes de entrar al estudio de los pasos a seguir en la **Ruta de TQC** es necesario entender los conceptos de **Problema y Proyecto**, para diferenciar uno y otro los cuales vamos a encontrar en nuestro trabajo diario.

Problema:

Es el comportamiento no deseado de una actividad. Un problema se define como aquella situación en la cual el comportamiento de un proceso (actividad) no satisface las expectativas deseadas. Las causas de un problema se investigan con hechos y datos, y se analiza con precisión la relación entre la causa y el efecto. En el momento de iniciar la revisión se transforma de problema a proyecto.

Proyecto:

Es un problema en vías de solución o una meta que se quiere lograr. Al definirlo se debe expresar claramente la mejora que se quiere alcanzar para llegar al resultado deseado.

ELEMENTOS DE LA RUTA DE TQC

I. - PROYECTO:

Definición del Proyecto o Problema.

Objetivo:

- Definir con claridad el Proyecto o Problema. (Un problema pasa a ser proyecto en esta etapa).
- Determinar las razones por las cuales se va a trabajar en ese proyecto y no en otro.
- Tener clara la mejora que se persigue en términos del impacto que tiene con el cliente interno o externo.

¿COMO REALIZAR EL PROYECTO?:

Utilizar las 5W/1H: (What) Qué, (Why) Porqué, (When) Cuándo, (Who) Quién, (Where) Dónde, (How) Cómo, para la definición de este paso. A continuación se muestra el cómo realizar cada una de las preguntas para tener las respuestas adecuadas.

1W (QUE):

- Elaborar una lista de los problemas, proyectos o situaciones que se pueden mejorar en sus actividades o en su área de trabajo. Utilice la técnica de "lluvia de Ideas" para que en grupo se llegue a una lista completa.
- Identificar cuáles son los prioritarios (Pocos Vitales) que el grupo en consenso así lo decida.
- Seleccionar aquel que se convertirá en el proyecto a realizar.
- Enunciar el proyecto en términos de la diferencia entre el estado actual y el deseado. Por ejemplo si el problema es "pérdida de rendimiento en el proceso del azul", el proyecto se enunciará como "aumentar el rendimiento en el proceso de azul".
- Definir la meta en forma tal que se pueda cuantificar, medir y verificar. Por ejemplo "aumentar en un 10% el rendimiento en el proceso del azul".

2W (PORQUE):

- Definir claramente las razones por las cuales se trabajará en ese proyecto en particular y no en otros.
- Reunir la información disponible, cualitativa y cuantitativa, que permita tener claro el por qué de este proyecto. Mostrar el comportamiento histórico.

3W (CUANDO):

- Definir la fecha de alcanzar la solución del problema, esto es, la terminación del proyecto.
- Definir fecha de reuniones.
- Definir fechas de terminación de cada etapa de la **Ruta**.

4W (DONDE):

- Determinar la extensión y ubicación del Proyecto.
- Determinar el lugar que abarca el desarrollo del Proyecto.

1H (COMO):

- Determinar la manera en la cual se va a trabajar para el desarrollo del Proyecto.
- Normalmente se va a contestar “utilizando la **Ruta de TQC**”.

5W (QUIEN):

- Determinar los responsables de llevar a cabo el Proyecto.

II. - SITUACION ACTUAL:

Reconocimiento de las características específicas del proyecto.

Objetivo:

- Definir la **Situación Actual** del proyecto.
- Obtener la información necesaria para definir la Situación Actual.
- Definir o validar la **Meta** del proyecto.

¿COMO REALIZARLO?:

- Observar el Proyecto desde diversas perspectivas.
- Observar y recolectar información y/o datos.
- Estratificar la información. Visitar el lugar donde ocurre el problema y recolectar información extra cuantificable y no cuantificable.
- De la información y/o datos que se obtendrán, hacer las preguntas típicas del: ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Porqué?, ¿Por cuánto tiempo?, ¿Quién?, ¿Cómo?, ¿En qué formatos?, ¿En qué unidades o medidas?, ¿Cuáles instrumentos?
- Presentar la información utilizando las **Herramientas Básicas (7HB)**.
- Determinar o validar la meta del proyecto, tomando en cuenta que debe ser medible, alcanzable y entendida.
- Realizar el diagrama de flujo de las actividades actuales.
- Determinar los procedimientos actuales que se tengan (SOP's Actual).

Sugerencias:

- No descartar ninguno de los factores incidentes, sin importar la relevancia aparente que tenga en la Situación Actual.
- No desviarse del proyecto a realizar, es muy tentador en esta etapa.

III.- ANALISIS:

Descubrimiento de las causas principales.

Objetivo:

- Identificar las causas que tienen mayor impacto en la realización del proyecto.

¿COMO REALIZARLO?:

1.- Seleccionar las causas más probables del problema:

- Generar una lluvia de ideas sobre las posibles causas del problema.
- Tomar la información de la Situación Actual y elaborar un diagrama Causa-Efecto y/o un diagrama de relación con todos aquellos factores que de una u otra manera pueden estar relacionados con el proyecto.
- Descartar aquellos factores que definitivamente no tienen incidencia.
- Hacer un nuevo diagrama con los restantes y entre ellos seleccione aquellos que tienen mayor impacto.

2.- Probar la relación entre estas causas y el efecto:

- Asegurar que las causas importantes son las verdaderas.
- Verificar el efecto de esos factores sobre el problema, bien sea obteniendo nueva información o realizando experimentos.
- De ser posible, reproducir el problema intencionalmente.

Sugerencias:

- En esta etapa de la Ruta se debe hacer la pregunta ¿Por qué?, de una manera insistente. Normalmente contestar cinco ¿Por qué? sobre lo mismo te lleva a las causas importante.
- Respetar todas las posibles causas enunciadas, al final quedarán las de mayor peso para la realización de la mejora.
- Debe demostrarse que el problema aparece sólo cuando se presenta la causa.

IV.- ACCIONES:

Determinación de las acciones para eliminar las principales causas.

Objetivo:

- Determinar las acciones que se van a realizar para minimizar o eliminar las causas principales.

¿COMO REALIZARLO?:

- Establecer las acciones que se van a efectuar para la eliminación de las causas principales.
- Definir cada una de las acciones con 5W/1H.
- Revisar y asegurar que las acciones que se van a desarrollar no generan efectos negativos adicionales.
- Si es necesario, obtener la aprobación y los recursos requeridos para la ejecución de las acciones.
- Asegurar que todas las personas que intervienen en la ejecución de las acciones conocen bien que tienen hacer y como lo deben de hacer; para esto:
 - Comunicar a todas las personas involucradas lo que se va hacer y por qué.
 - Entrenar a aquellas personas que van a ejecutar la acción para que sepan que hacer y como hacerlo bien.

Sugerencias:

- Recordar que existen dos tipos de acciones:
 - **Remediales:** (Acciones Inmediatas); Para mejorar resultados en corto plazo.
 - **Preventivas:** Para evitar la repetición, requieren de mayor tiempo para que se implanten.
- Darle seguimiento a las fechas de terminación propuestas para cada acción.

Statcal Methods for Quality Improvement de Hitoshi Kume

Materia de Educación de Carbajal, S.A.

Materia de Educación del Dr. Ichiro Miyauchi

V. - EJECUCION:

Realizar lo planeado.

Objetivo:

- Ejecutar las acciones que se han planeado, y llevar un registro de los resultados que se obtengan.

¿COMO REALIZARLO?:

- Darle seguimiento fiel a las acciones planeadas.
- Registrar la información que permita conocer los resultados que se obtengan. Se deben utilizar los mismos índices considerados en las etapas de la Situación Actual y análisis con el fin de poder hacer las comparaciones.

Sugerencias:

- El logro de los objetivos iniciales depende de que tan bien se apliquen las acciones planeadas.

VI.- VERIFICACION:

Cerciorarse de que el problema desapareció.

Objetivo:

- Comprobar la efectividad de las acciones desarrolladas, sobre los resultados tanto parciales como finales.

¿COMO REALIZARLO?

- Analizar los resultados parciales o finales para detectar si el grado de mejoramiento deseado se va a lograr o se logró; en caso contrario, el grupo debe detenerse a revisar que está fallando.
- Comparar los índices antes y después de ejecutar las acciones.
- Comparar los resultados con la meta propuesta.
- Incluir todo efecto adicional bueno o malo, como parte de los resultados obtenidos.
- Si el resultado de la verificación indica que ha habido una mejora significativa, aunque no se haya logrado la meta inicial, se debe continuar con el siguiente paso; de lo contrario, hay que revisar el proceso seguido hasta aquí para determinar por qué no se ha logrado la mejora esperada y regresar hasta el paso que sea necesario, para poder alcanzar la meta deseada.

Sugerencias:

- Además de la verificación indicada en este punto, se debe comprobar que los pasos anteriores del 1 al 5 se han llevado a cabo correctamente.
- Tomar en cuenta que el problema sigue siendo potencial hasta la implantación de las acciones correctivas.
- Convertir los resultados de las acciones a términos monetarios.

VII.- MANTENER:

Eliminar permanentemente la causa del problema.

Objetivo:

- Garantizar que al pasar el tiempo no vuelvan a aparecer las causas que ocasionaron el problema.
- Impedir que los beneficios logrados con la implantación de un proyecto se pierdan.
- Dejar el material necesario para entrenar a las personas en sus nuevos puestos.
- Tener un proceso de comunicación único entre áreas, procesos y personas.

¿COMO REALIZARLO?:

- Elabore y/o actualice e (los) procedimiento(s) en forma clara y sencilla, que conteste (n) las preguntas ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Quién?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Por qué?.
- Recordar que los procedimientos son el conocimiento de la empresa en forma documentada.
- Redactar de una forma clara y sencilla para que al leerlos después de un tiempo, sean fáciles de entender.

VIII.- IDEA Y MEJORA:

Identificación de problemas restantes y proyectos futuros.

Objetivo:

- Revisar lo ejecutado en las etapas anteriores del proceso y los resultados que se obtuvieron con el fin de enriquecer la planeación y la ejecución de un nuevo ciclo, ya sea para seguir en el mismo proyecto o en alguno diferente.

Preparar el reporte final de la Ruta seguida.

¿COMO REALIZARLO?

- Decidir si se continua con un problema restante. En caso de que se decida no hacerlo, decidir si se continua con el mismo proyecto o se selecciona otro.
- Revisar los resultados obtenidos.
- Evaluar el grado de mejora obtenido.
- Definir si los resultados son satisfactorios.
- Revisar la ejecución misma de los siete pasos precedentes del proceso, buscando que cada vez que se repita el proceso, se haga mejor.
- Preparar un informe sobre lo realizado en este proyecto y los resultados obtenidos, paso por paso, detallando los datos sobresalientes, dejando historia del proceso seguido.

Sugerencias:

- Normalmente se deja el reporte hasta este punto, se recomienda documentar desde el primer paso y en este punto verificar si falta algo.
- Dentro de la **Ruta** se sigue un proceso en el cual se debe documentar también, tales como asistencia, cantidad de sugerencias, horas reunidas, proyectos por año, participantes.

RUTA DE TQC Y LAS HERRAMIENTAS BASICAS Y ADMINISTRATIVAS

La realización de cada uno de los pasos de la Ruta de TQC requiere del uso de determinadas Herramientas de TQC. La siguiente tabla muestra tal relación; ésta se ofrece a modo de sugerencia, y se podrá elegir la combinación que encuentre mas apropiada.

	HISTOGRAMA	HOJA DE VERIFICACION	DIAGRAMA DE PARETO	DIAGRAMA C & E	DIAGRAMA DE DISPERSION	GRAFICA DE CONTROL	ESTRATIFICACION	DIAGRAMA DE AFINIDAD	DIAGRAMA DE FLUJO	DIAGRAMA DE RELACION	DIAGRAMA DE FLECHAS	DIAGRAMA DE PROCESO DE DECISION	DIAGRAMA MATRICIAL	DIAGRAMA DE ARBOL
1 PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>						
2 SITUACION ACTUAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
3 ANALISIS	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
4 ACCIONES											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
5 EJECUCION	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>								
6 VERIFICACION	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			
7 MANTENER	FORMATOS, ENTRENAMIENTO, VIDEOS													
8 IDEAY MEJORA			<input checked="" type="checkbox"/>											

FORMATO PARA REPORTE DE RUTA DE TQC

A continuación se presenta una lista de lo mismo a reportar en la elaboración de un PDCA utilizando la Ruta de TQC.

Paso 1)

Proyecto:

Definición del Proyecto: (Lluvia de Ideas)

Nombre del Proyecto: (¿Qué?)

¿Por qué?

¿Cómo?

¿Quién?

¿cuándo?

¿Dónde?

Si se tiene definida :

Meta.

¿Cómo se va a medir la Meta?

Beneficios:

Paso 2)

Situación Actual:

Mostrar aquí toda la información que se tenga.

Reportar lo más que se pueda utilizando las 7HB.

Si no se definió en el Paso 1:

Meta.

¿Cómo se va a medir la Meta?

Beneficios:

Paso 3)

Análisis:

Mostrar el diagrama Causa-Efecto marcando la(s) causas(s) principales y/o cualquier información que te nos lleve a completar el análisis.

Paso 4)

acciones:

Poner las 5W/1H de las acciones consideradas.

¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cómo?, ¿Quién?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?

Paso 5)

Ejecución:

Registrar los resultados obtenidos utilizando las 7HB de las acciones planeadas.

Paso 6)

Verificación:

Mostrar los resultados obtenidos a la fecha de la verificación en términos de la meta trazada.

Paso 7)

Mantener:

Documentar todos los procedimientos generados en la **Ruta**.

Paso 8)

Idea y Mejora:

Mostrar el antes y el después utilizando las 7HB.

Documentar Ideas y/o Mejoras sugeridas.

Reportar gráficamente el proceso llevado por el grupo para resolver la **Ruta**.

- Número de sesiones.
- Número de participantes.
- Porcentaje de asistencia.
- Hora - Hombre aplicadas.
- Tiempo por **Ruta**.
- Tiempo por reunión.
- Logros y Aprendizajes.

Y cualquier otra información que nos pueda ser útil para la mejora del proceso.

EJEMPLO

Ejemplo de la Ruta de TQC:

A continuación voy a ejemplificar el proceso seguido para su elaboración, aclarando que es una manera de hacerlo, existiendo otras alternativas, pero todas apegadas a los ocho pasos que se deben de dar para el mejoramiento continuo.

1.- PROYECTO:

Lo primero a realizar es una "lluvia de ideas" para la definición del Proyecto a realizar.

- Lluvia de Ideas sobre proyectos posibles:

- Proyecto STOP Oxidos,
- Procedimiento para descarga de pipas Químicos,
- Mejorar rendimiento de colores Cerámica,
- Mejorar el servicio telefónico a clientes de RH,
- Reducción del polveo en la centrifugación del PNA Químicos,
- Mejorar el servicio en comedor Cerámica,
- Ahorro de energéticos Oxidos,
- Lograr conciencia de ahorro en oficinas,
- Disminución de consumo de crisoles Cerámica,
- Reducción de gastos de fabricación Cerámica,
- Reducción en fallas de patines químicos,
- Reducción de vapores de proceso Químico,
- Mejorar el servicio de overoles Planta 3.

El proyecto que se seleccionó para trabajar fue:

Mejorar el servicio de overoles en Planta 3.

¿Porqué se va a trabajar en ése proyecto y no en otro?:

- Porque es más sencillo: Alcanzable en el tiempo establecido (2 Meses),
- Porque es práctico: Resuelve un problema existente.

Definición de la Meta:

Reducir en un 50% las fallas en la entrega de overoles.

Se considera falla el hecho de que una persona reciba un overol que no corresponda a los que tiene asignados.

Beneficios esperados:

- Las inquietudes manifestadas por los colaboradores sindicalizados deberán reducirse cuando menos un 50%.
- Estaremos trabajando en favor de la promoción de la Salud.
- Obtendremos mejor calidad en la moral de los colaboradores.

5W/1H del Proyecto:

¿QUE?

Proyecto: Reducir el número de personas a las que se les entrega un overol para su trabajo que no es asignado a ellos.

¿PORQUE?

- Los colaboradores sindicalizados manifiestan inconformidad cuando se les entrega un overol que no les corresponde.
- Ser congruentes con la cultura de "5s+1" que habla del fomentar hábitos de higiene y salud.

¿QUIEN?

Grupo de trabajo.

¿CUANDO?

Fecha de inicio del proyecto.

¿COMO?

Utilizando la **Ruta de TQC.**

¿DONDE?

Planta 3

2.- SITUACION ACTUAL

- Visitar el lugar donde ocurre el problema,
- Recoger información y/o datos. (Tabla 1),
- Estratificar la información (Tabla 2 y Fig. 3).

5w/1h de la recolección de Datos:

¿QUE?

Recolección de datos de fallas en el servicio.

¿PORQUE?

Se necesita obtener datos que reflejen la Situación Actual.

¿QUIEN?

Grupo de trabajo.

ruta de TQC

PASO 2: SITUACION ACTUAL

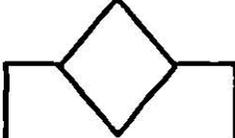
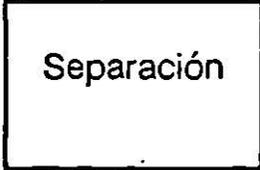
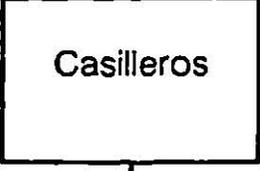
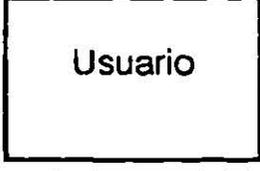
PROCEDIMIENTO ACTUAL		
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	DATOS Y ESPECIFICACIONES
	1. Usuario deposita overol sucio.	315 Usuarios 1er. T. 2:00 - 3:00 p.m. 2do. T. 10:00 - 11:00 p.m. 3er. T. 5:30 - 6:00 a.m.
	2. Revisión	
	3. Separar en dos: - Con fallas - Sin fallas	- Palas de 40 ov c/m - Marcar y Registrar ov. c/falla
	4. Qualy lavado (Desde Oct. 90)	- Recoger 8:00 a 8:30 - Entregar 5:00 a 5:15 2 y Sábado
	5. Colocación de casilleros	Stock Fig. 6 Quim. 4 Ox. 6 Cer. 4 Col. 4
	6. Entrega de overol limpio al usuario	

Tabla 1

SITUACION PROBLEMA

1. QUEJAS Y RECLAMACIONES DE USUARIOS DE OVEROLES EN PTA. 3.



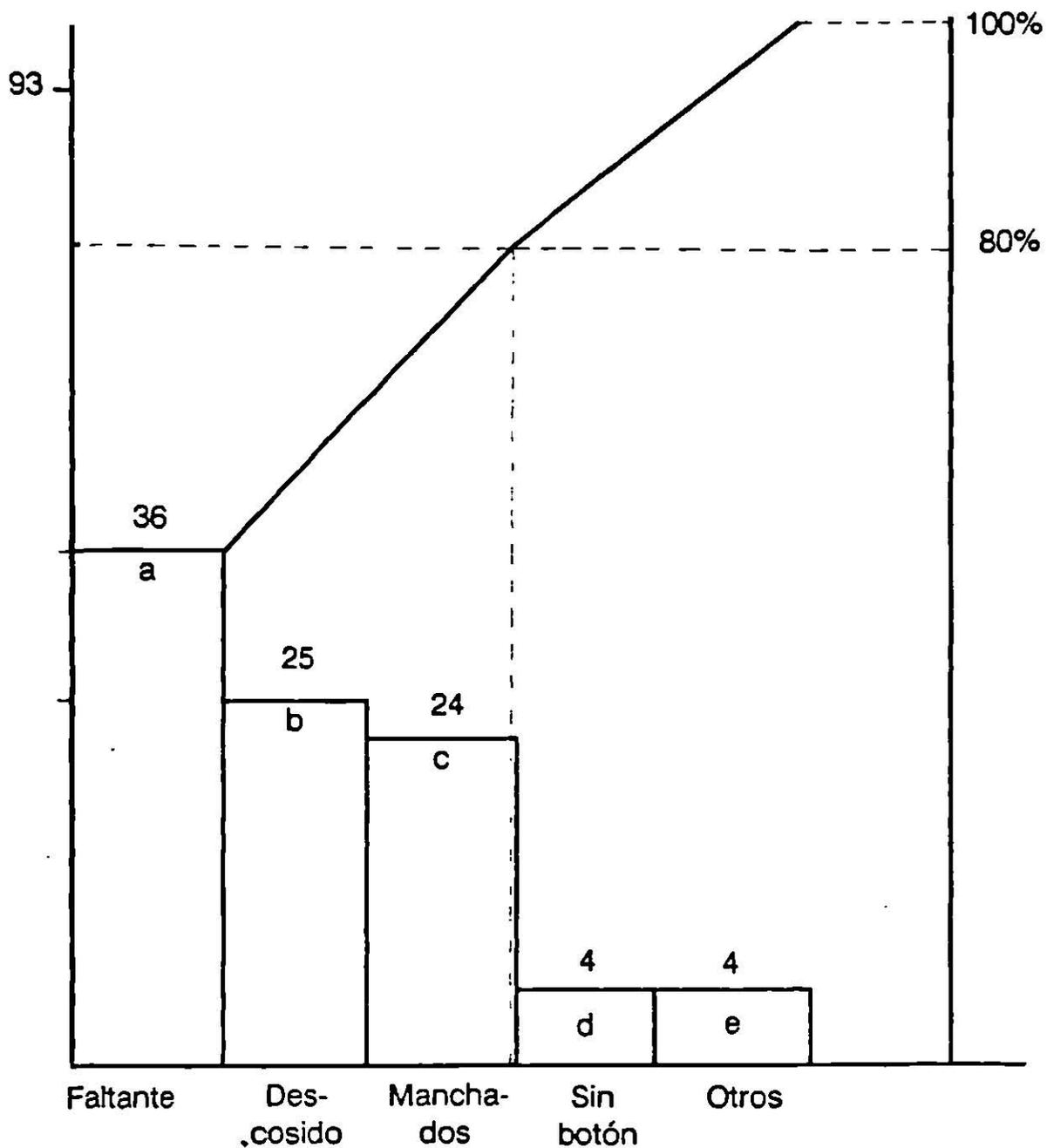
2. ENCUESTA CON 87 USUARIOS.



UNIDAD	FALTANTES DE OVEROL	No. ENCUESTAS 87 21%
PIGMENTOS	10	19
OXIDOS	7	19
QUIMICOS	5	21
COLORANTES	6	8
CERAMICA	8	20
TOTAL	36 41.4%	87 100%

Tabla 2

FALLAS DE OVEROLES EN PTA. 3 JUNIO 1 A 13 DE 1991



· Figura 3

¿COMO?

Diseñando y utilizando una hoja de Verificación.

¿DONDE?

Vestidores Planta 3.

Los datos obtenidos se presentan en Tabla 4 y Fig. 5.

3.- ANALISIS

Con la información obtenida en el paso anterior se realizó el Diagrama de Causa - Efecto. (Fig. 6).

Se seleccionaron las causas más probables del problema con el Diagrama Causa - Efecto final con las causas principales encerradas (Fig. 7).

4.- ACCIONES:

CAUSA A RESOLVER	QUE	POR QUE	QUIEN	CUANDO	COMO	DONDE
No. de overoles por persona	Hacer un inventario por persona y por unidad.	Para saber si cada persona tiene el No. apropiado de overoles	S. Garza G. Chapa	Jun.30.91	Inventario escrito	PYOSA CCMSA
Conciencia de servicio despachador	Hablar con despachadores y capacitarlos	Sensibilizarlos de la importancia de su servicio	A. Mtz. G. Chapa	Jun.30.91	Hablando con ellos	PYOSA CCMSA
Marcar con máquina overoles de CCMSA	Marcarlos	Para evitar confusiones	Qualy Lavado Angel Gzz.	Jun.30.91	Con máquina de coser	Qualy Lavado
No se entregan los overoles limpios el mismo día	Compromiso de entregas diarias	Tener siempre overoles limpios disponibles	Qualy Lavado Angel Gzz.	Jun.30.91	Realizar programa	PYOSA Qualy Lavado

5.- EJECUCION

Se realizaron las acciones propuestas logrando los resultados esperados.

6.- VERIFICACION

Comparación de los índices antes y después de ejecutar las acciones. (Fig. 8)

Comparación de los resultados contra la Meta propuesta. (Fig. 9)

7.- MANTENER

Eliminación permanente de las causas.

En esta paso se definieron las acciones para que no vuelva a suceder el problema:

- Mantener el número de overoles por persona vía reposición efectiva.

- Programa de capacitación al personal.
 - Entrega de overoles,
 - Concepto de cliente,
 - Plan de solución.

- Monitoreo del cumplimiento del proveedor de servicio.
 - Hoja de Verificación diaria, con revisión semanal.

8.- IDEA Y MEJORA

Identificar los problemas restante y proyectos futuros.

Reparación del Reporte final del proceso. (Fig. 9)

UNIDAD	FALTANTES DE OVEROLES	USUARIOS TOTALES	EVENTOS TOTALES	INDICE FALLAS %
COLORANTES	3	10	120	2.5
CERAMICA	15	63	75	1.9
PIGMENTOS	18	85	1020	1.7
QUIMICOS	16	75	900	1.7
OXIDOS	6	82	984	0.6
TOTAL PROM.	58	315	3150	1.5

Datos obtenidos con hoja de verificación (12 días)

Tabla 4

INDICES FALTANTES OVEROLES JUN. 4-16/91

 Unidades

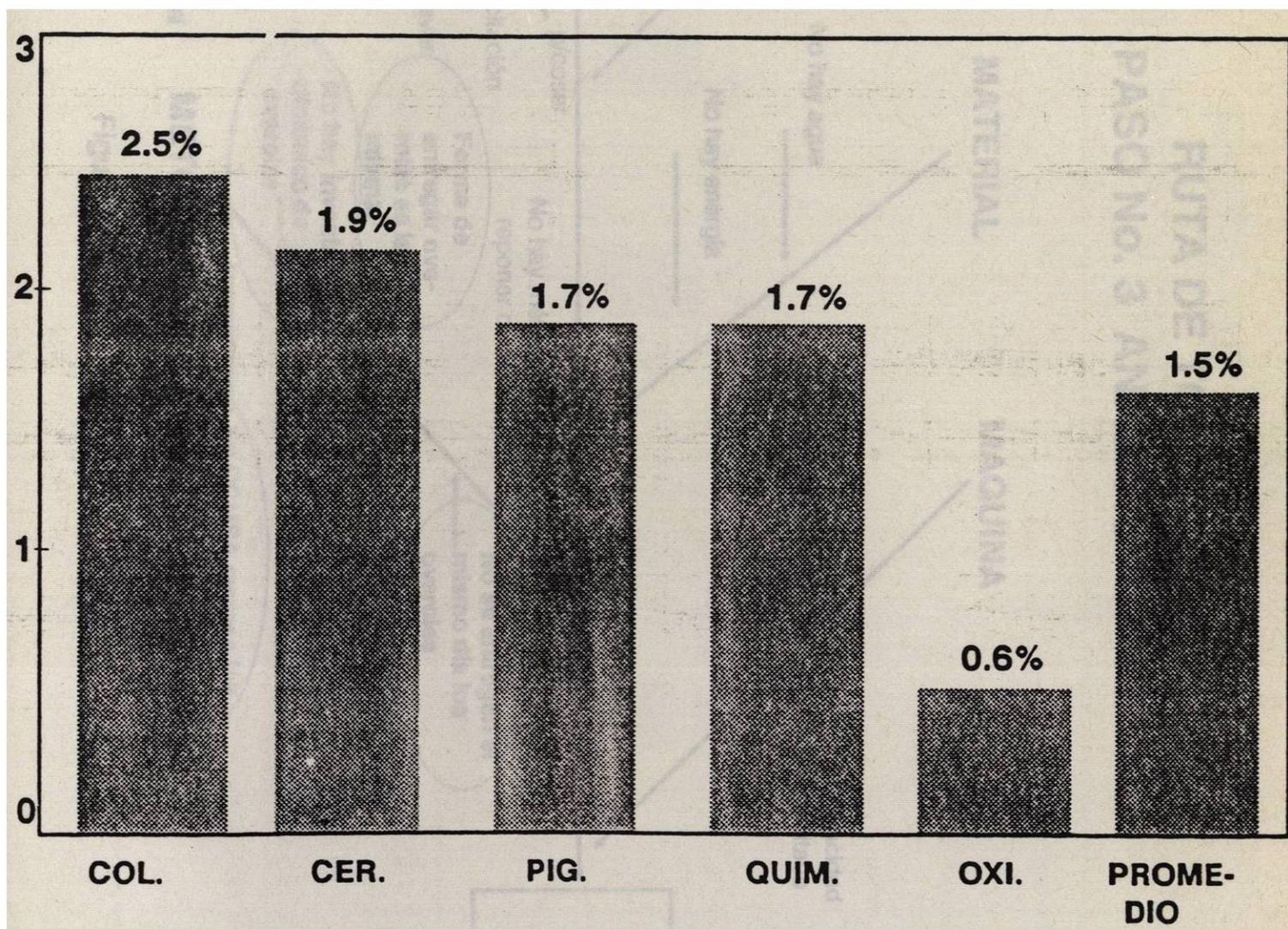


Figura 5

RUTA DE TQC

PASO No. 3 ANALISIS

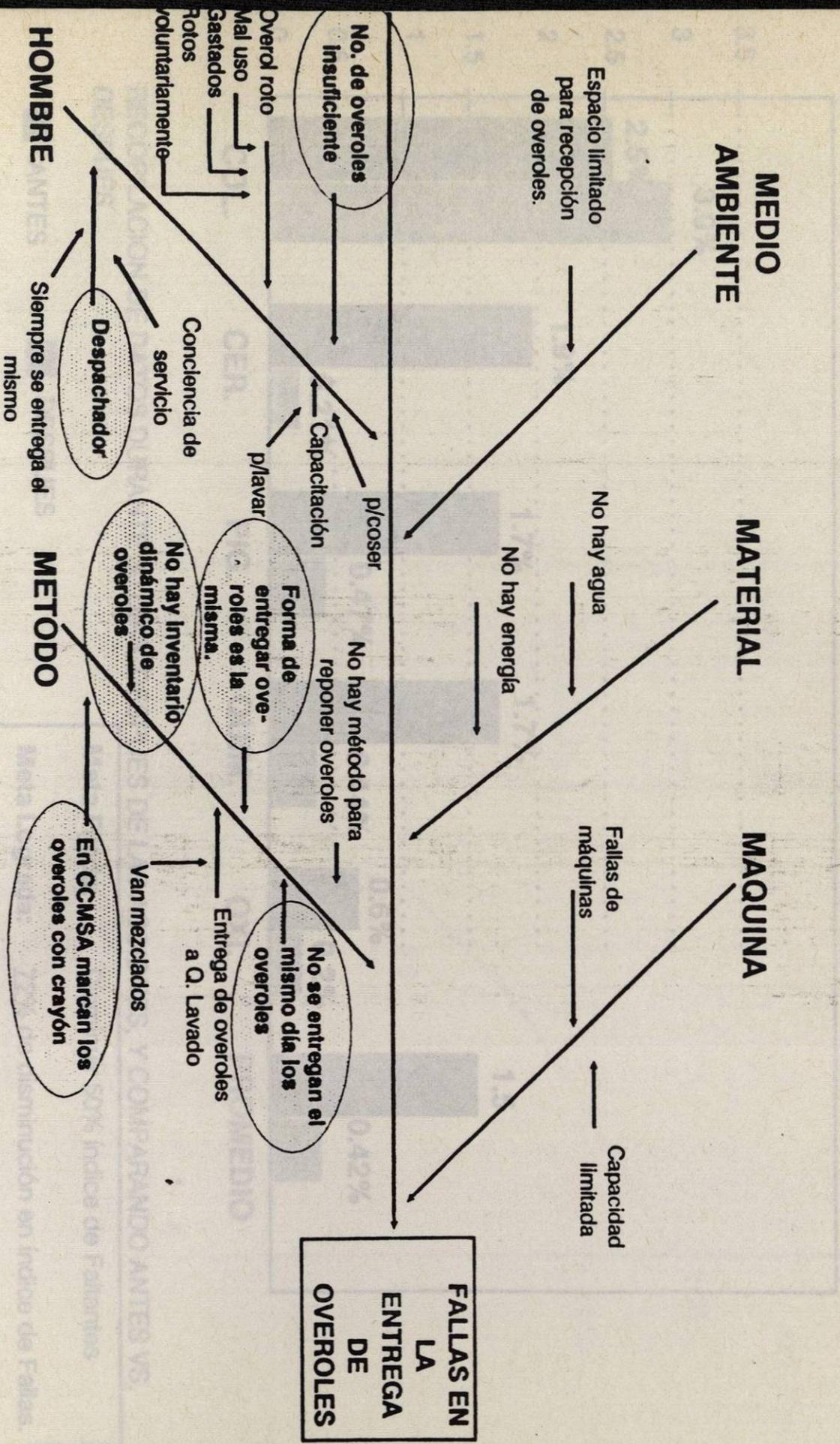
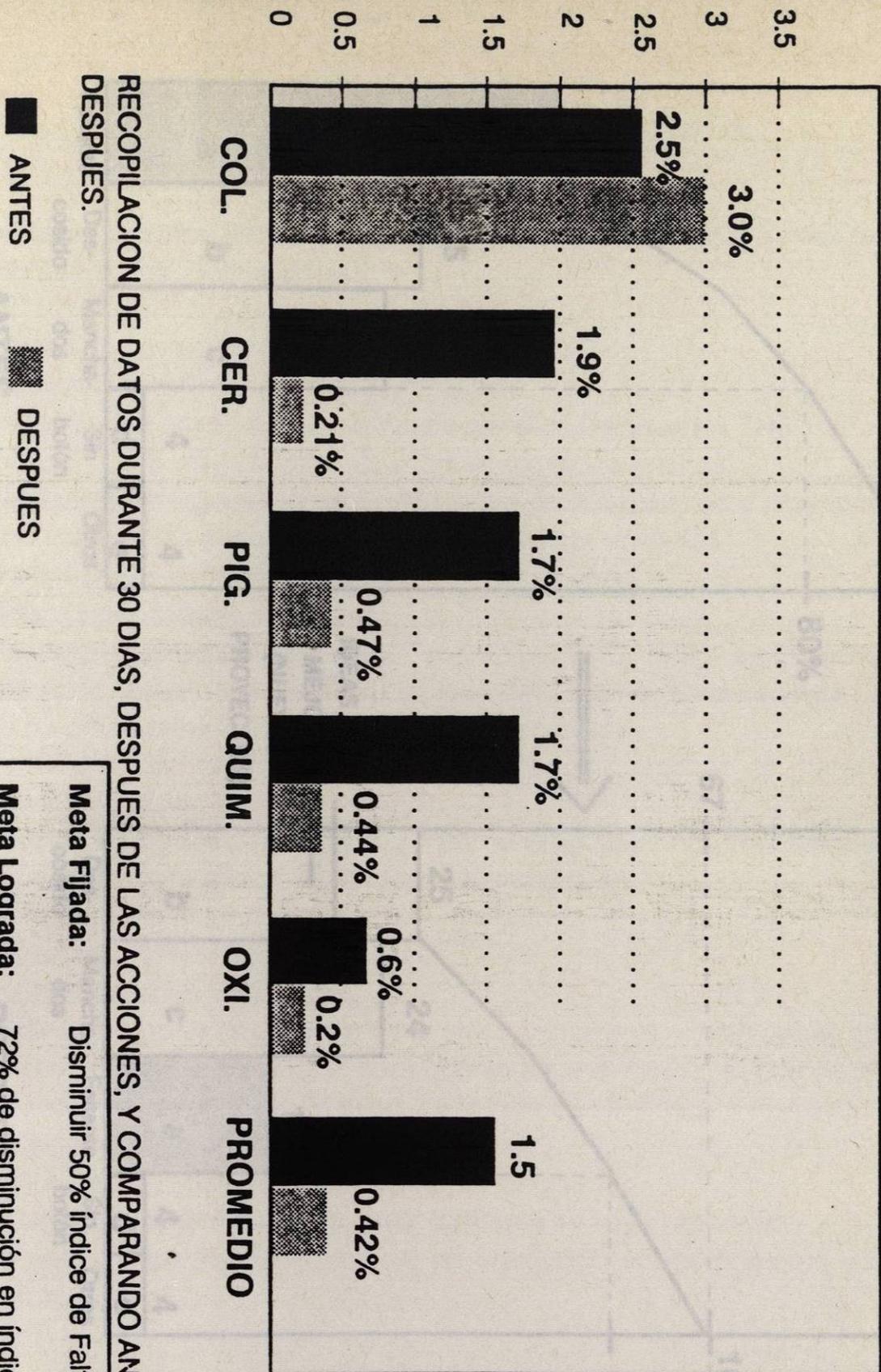


Figura 7

ruta de tqc

PASO 6: VERIFICACION



RECOPILACION DE DATOS DURANTE 30 DIAS, DESPUES DE LAS ACCIONES, Y COMPARANDO ANTES VS. DESPUES.

■ ANTES
▨ DESPUES

Meta Fijada: Disminuir 50% índice de Faltantes
Meta Lograda: 72% de disminución en índice de Fallas.

Figura 8

**RUTA DE TQC
PASO 8: IDEA Y MEJORA**

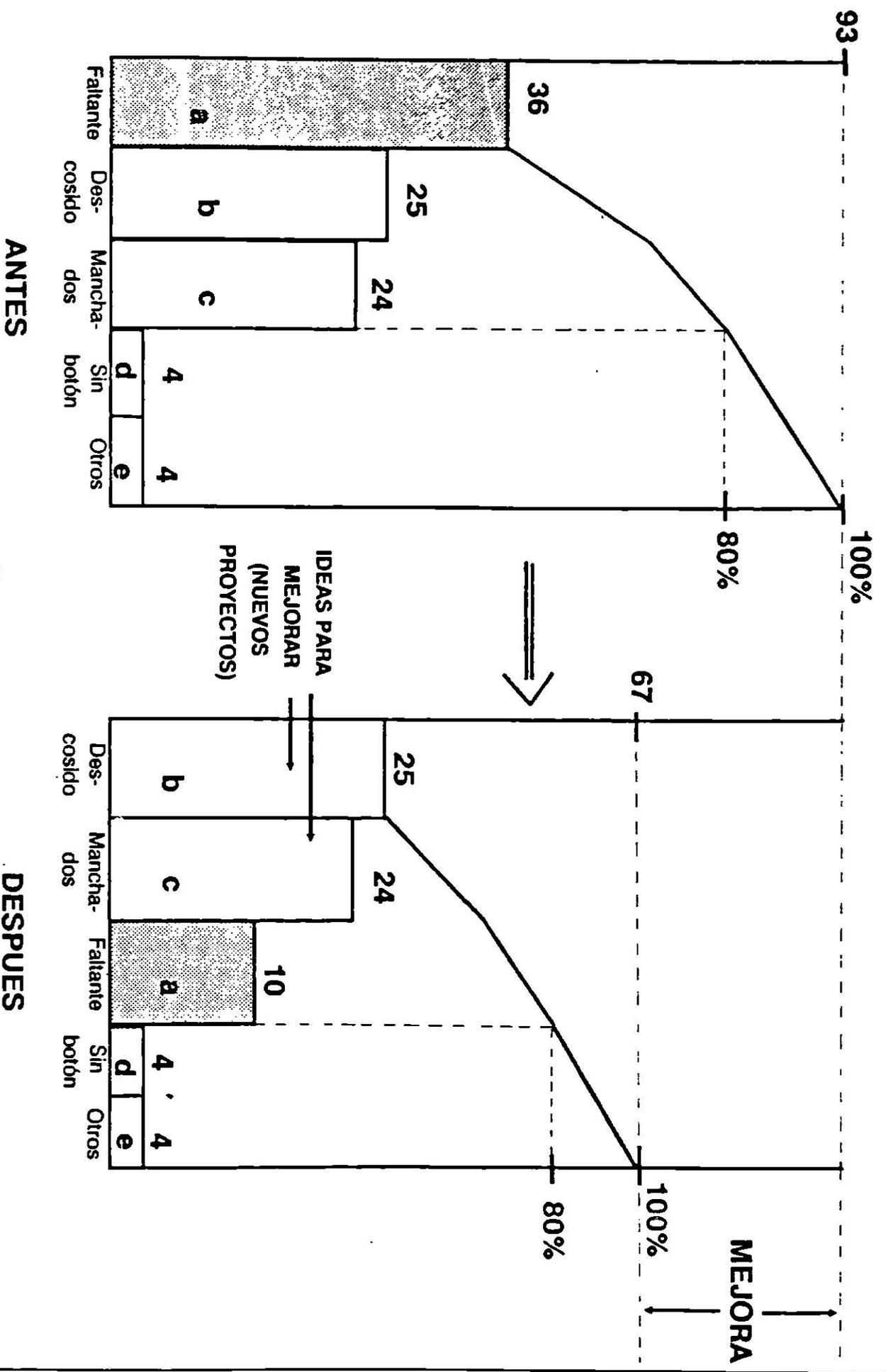


Figura 9

LOGROS Y APRENDIZAJES

Durante la práctica de **Rutas de TQC** de algunos grupos se han obtenido los siguientes logros y aprendizajes:

- Entender y aplicar el proceso de la **Ruta de TQC**.
- Siguiendo el método se llega al resultado.
- Se aprenden cosas nuevas, a recolectar datos, a usar las 7HB.
- Pensar en las causas primero, antes de tomar decisiones.
- El material de educación está orientado a problemas y no a proyectos.
- Son mejores las encuestas personales. que las enviadas.
- Cree uno que es fácil y no lo es.
- Salen cosas nuevas a mejorar.
- Existe la tendencia a desviarse.
- Las Acciones se deben definir con las 5W/1H, si no, se hacen mal.
- Es recomendable ligar las acciones con las causas.
- La meta se define en forma objetiva y medible después de haber revisado la Situación Actual.
- Cuando se quiere transmitir algo, por el grupo, es muy recomendable ponerlo por escrito, para informarlo en forma homogénea.
- Se aprende aplicando.
- El proceso favorece la integración.
- Se incrementa la creatividad.
- El diseño de una hoja de verificación es importante y plantear el objetivo de la misma, el cómo llenarse y el para qué va a servir cada rato que se obtenga.
- Se recomienda el hacer un piloto de la hoja de verificación diseñada.
- No estamos acostumbrados a sacar datos.
- Nos ayuda a pensar en causas y no en soluciones.
- Documente cada paso de la **Ruta** conforme se vaya realizando.
- Se recomienda seguir el material de educación en las primeras tres o cuatro Rutas.

FRACES CELEBRES:

NIJ (Normas Industriales Japonesas)

“El control de calidad es un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores. El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico.”

Kauro Ishikawa

El control de Calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor.”

Dr. Ishiro Miyauchi

“El fortalecimiento de la constitución de la compañía, significa que no importa cuándo, qué, ni dónde ocurran cambios inesperados o no deseados, la compañía siempre podrá responder y sobrevivir a estos cambios críticos o circunstancias peligrosas, por medio del uso de los enfoques de TQC.”

Dr. Kauro Ishikawa

“TQC empieza con educación, continua con educación y termina con educación.”

Dr. Deming

“El consumidor es la parte más importante de la línea de producción.”

GLOSARIO

Expresión	Significado
5W/1H	Siglas de las preguntas mínimas utilizadas para la definición de un Proyecto y/o Acciones. 1W - What - Qué, 2W - Why - Porqué, 3W - Who - Quién, 4W - When - Cuándo, 5W - Where - Donde, 1h - How - Cómo.
7HA	Son las siete Herramientas Administrativas para trabajar con Ideas: 1) Diagrama de Afinidad, 2) Diagrama de Relación, 3) Diagrama de Arbol, 4) Diagrama de Matriz, 5) Diagrama de Proceso de Decisión, 6) Diagrama de Flechas, 7) Diagrama de Flujo.
7HB	Las 7 Herramientas Básicas para trabajar con Datos: 1) Hoja de Verificación, 2) Diagrama de Pareto, 3) Diagrama de Causa - Efecto, 4) Historiagrama, 5) Gráfica de Control, 6) Estratificación, 7) Diagrama de Dispersión.

8 PASOS	<p>Pasos de la Ruta de TQC:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Proyecto, 2) Situación Actual, 3) Análisis, 4) Acciones, 5) Ejecución, 6) Verificación, 7) Mantener, 8) Idea y Mejora.
ACCIONES	4o. Paso de la Ruta de TQC. Determinación de las acciones para eliminar las principales causas.
ANALISIS	3er. Paso de la Ruta. Descubrimiento de las causas principales.
CALIDAD EN TODO	Tener Calidad en Producto/Servicio y el trabajo diario, Precio/Costo, Entrega (Tiempo exacto, Cantidad exacta, Lugar exacto), Seguridad de Uso y Seguridad Industrial, y Moral de los colaboradores.
CONTROL	Es mantener y mejorar mis actividades constantemente.
EDUCACION	El proceso de formación de personas en conocimientos, habilidades y actitudes, que sirve para desarrollarla, facilitándole el desempeño del trabajo y el logro de las metas.
EJECUCION	5o. Paso de la Ruta. Realizar lo planeado.
IDEA Y MEJORA	8o. Paso de la Ruta. Identificación de problemas restantes y proyectos futuros.

IMPLANTACION	Establecer y poner en ejecución doctrinas nuevas, instituciones. prácticas o costumbres.
JUSE	Siglas de Union of Japanese Scientists and Engineers, en español significa: Grupo de Ingenieros y Científicos Japoneses.
NORMA	Es un parámetro frente al cual puede medirse si los requerimientos y necesidades de los clientes están del todo cubiertos con los productos o servicios que ofrecen.
NORMALIZACION	Es un proceso que establece y mejora las normas de manera sistemática, cuyo objetivo es medir si los requerimientos y necesidades de los clientes están satisfechos.
PDCA	Es un proceso de mejora continua que facilita el realizar acciones de corrección, de mantenimiento y de mejora. P - Plan - Planear, D - Do -Hacer , C - Check - Verificar, A - Act - Actuar.
PROBLEMA	Es el comportamiento no deseado de una actividad.
PROCESO	Secuencia de actividades para la elaboración de un producto o servicio.
PROYECTO	1er. paso de la Ruta. definición del proyecto o problema.
RUTA DE TQC	Es el PDCA. Es un proceso continuo y cíclico que consta de ocho pasos para la solución de problemas o llevar a cabo proyectos de mejora.

SITUACION ACTUAL	2do. paso de la Ruta. Reconocimiento del proyecto.
SOP'S	Standar Operation Procedure. Procedimiento estándar de Operación. En nuestro lenguaje significa Normalización. El objetivo es tener las normas y procedimientos de todas las actividades de la organización para lograr consistencia en la Calidad.
TQC	Viene de las palabras en Ingles Total Quality Control.
VERIFICACION	6o. paso de la Ruta. Cerciorarse de que el problema desapareció o que la meta se cumplió.

