

Universidad Autónoma de Guadalajara

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA



72
Ejemplo

TESIS CON
FALLA LE ORIGEN

PROPOSICION DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
EN UNA FABRICA DE CALZADO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A

MARCO ANTONIO BUENDIA ORTEGA

GUADALAJARA, JALISCO. 1987



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E.

	PAGINA
INTRODUCCION -----	1
 CAPITULO I	
EL CONTROL DE CALIDAD REAL EN ALGUNAS EMPRE SAS DE CALZADO.	
1.1 Situación general de las empresas mexi_ canas -----	5
1.2 Proceso de fabricación de calzado y ma_ teriales usados -----	7
1.3 Análisis a la fábrica "Zapato Andarfn"-	13
1.3.1 Organigrama y descripción de pue_ tos -----	13
1.3.2 Observaciones, comentarios y aná_ lisis de la empresa -----	19
1.3.3 Definición y opiniones de los tra_ bajadores sobre la calidad -----	22
1.4 Análisis de la fábrica del Ing. Juan --	24
1.4.1 Organigrama y descripción de pue_ tos -----	24
1.4.2 Observaciones, comentarios y aná_ lisis de la empresa -----	28
1.4.2.1 Control aplicado sobre - los materiales -----	30
1.4.2.2 Control aplicado del pro_ ceso -----	32
1.5 Análisis a la "Fábrica de Calzado Ele_ gante" -----	37

1.5.2 Comentarios a la empresa -----	48
1.5.3 Definición y opiniones de los trabajadores sobre la calidad -----	48
1.6 Conclusiones finales a las empresas analizadas -----	49

CAPITULO II

NECESIDAD Y REQUISITOS PARA INTRODUCIR UN SISTEMA EFECTIVO.

2.1 Definición de calidad y control de la calidad -----	54
2.2 Relación teórica de la calidad con otros departamentos -----	55
2.3 Ventajas del control de la calidad -----	58
2.4 Expectativas del mercado -----	58
2.5 Necesidad de integrarlo como sistema ----	59
2.6 Algunas consideraciones importantes para crear un sistema -----	60
2.7 Factores que afectan la calidad -----	62
2.8 Mercados -----	62
2.9 Dinero -----	64
2.10 Administración -----	65
2.10.1 Políticas sobre la calidad -----	66
2.10.2 Organizando para lograr calidad --	68
2.10.3 Formación del "Grupo en pro de la calidad" -----	69
2.11 Factor humano -----	71

2.11.1	Importancia de una selección de personal adecuada -----	71
2.11.2	Motivación -----	74
2.11.3	Importancia de una adecuada selección del supervisor -----	76
2.11.4	Trabajo en equipo -----	79
2.11.5	Capacitación -----	81
2.12	Motivación -----	85
2.13	Materiales -----	87
2.14	Máquinas y mecanización -----	88
2.15	Métodos modernos de información -----	89
2.16	Requisitos crecientes del producto ---	92
2.17	Las tareas del control de la calidad -	92
2.18	Estudios especiales sobre el proceso -	93
2.19	Control del nuevo diseño -----	93
2.19.1	Boceto del modelo completo ----	94
2.19.2	Dibujos de los componentes del corte y forro -----	95
2.19.3	Secuencia de operaciones hasta- punte -----	95
2.19.4	Clasificación de las caracterís- ticas -----	99
2.20	Control de la materia prima -----	102
2.20.1	La piel elemento esencial del - control de la materia prima ---	103

2.20.2 Planillas de instrucción para los inspectores -----	104
2.20.3 Tarjetas de antecedentes de los proveedores -----	106
2.20.4 Partes de material defectuoso-----	108
2.20.5 La esencial comunicación con el proveedor -----	108
2.21 Control del producto -----	109
2.21.1 Procedimiento para el control del producto -----	111
2.21.2 Consideraciones al fabricar por lotes y en masa -----	112
2.21.3 Especificaciones del proceso -----	113
2.21.4 Inspección durante el proceso-----	114
2.22 Servicio al cliente -----	120
2.23 Instrumentos de medición -----	121

CAPITULO III

ASPECTOS ESTADISTICOS DE LA CALIDAD.

3.1 Tablas de muestreo -----	123
3.2 Muestras aleatorias -----	127
3.3 Gráficas de control por variables ----	127
3.4 Gráfica de control por atributos ----	135
3.5 Distribución de frecuencias -----	141
3.6 Comentarios a las técnicas propuestas-----	142
3.7 Acciones correctivas -----	144

CAPITULO IV.

ANALISIS DE COSTOS.

4.1 Conceptos generales -----	146
4.2 Desconocimiento e indiferencia por los costos de calidad -----	148
4.3 Justificación económica -----	149

CAPITULO V

ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO.

5.1 Generalidades -----	155
5.2 Organigrama -----	156
5.3 Descripción de puestos -----	156

CONCLUSIONES -----	162
--------------------	-----

BIBLIOGRAFIA -----	164
--------------------	-----

INTRODUCCION.

Las empresas zapateras de México no le han dado la importancia que realmente merece el control de la calidad pero con los serios problemas con que se enfrenta hoy en día, cada día está tomando más en cuenta este aspecto. De hecho muchas de ellas están ya dedicándose a la exportación de calzado, por lo que este es uno de los tópicos más favorecidos por ese hecho. Con la implantación de un buen sistema de control de calidad, este se tornará un medio para lograr la aceptación del producto en esos mercados, así como un medio para lograr reducir costos y aumentar la productividad en general.

Lamentablemente son muchas las industrias zapateras locales y nacionales que carecen de un sistema claro y de finido para realizar los ahorros que produce un buen sistema de control de calidad, y no poseen una idea de los costos por desperdicio y de retrabajo además de otros elementos que elevan los costos. La solución al problema de la calidad es incrementar la calidad del producto, y para ello es necesario contar con un sistema adecuado, un sistema que haya sido adecuadamente planeado y que posea objetivos claramente definidos.

Podría preguntarse: ¿cuál es la necesidad del control de la calidad? La respuesta es la siguiente. El diseñador propone varios diseños, en producción tratan de reproducir una determinada cantidad del modelo, pero no lo fabrican igual sino que se desvía en cierto grado. Dependiendo del grado de desviación es la acción que se tomará, pudiendo llegar incluso a desechar el producto, y es ahí-

donde está la razón de ser del control de la calidad, ya que se desea evitar esas desviaciones y producirlo con las menores desviaciones posibles y al más bajo costo. Luego la naturaleza del control de la calidad es preventivo y no correctivo, pero debe llevarse de manera que no se incurra en gastos mayores que cuando no existía tal control; es decir, que una calidad del 100% no es posible ni factible económicamente, pero se debe lograr una calidad que satisfaga al cliente al cual va dirigido el producto.

El primer paso es definir las políticas de calidad y trabajar intensamente en eliminar viejos vicios. Uno de esos vicios es crear una estructura mal concebida y que por lo tanto trabaja con baja productividad y deficientemente. Por ejemplo, muchos consideran tener la solución a sus problemas de calidad creando un departamento saturado de gente y que no posee la autoridad suficiente para solucionar tales problemas. Luego el problema persiste y a un costo mayor, ya que ahora debe de sostenerse el nuevo departamento; el problema tan sólo ha dejado de existir en la mente del administrador.

Ya habiendo definido especificaciones de calzado a producir, este se empieza a producir y durante la producción se realizará la inspección debida, la cual será el hecho de realizar pruebas de aceptación para decidir si el producto se halla dentro de los límites especificados. Para realizar ello se poseen dos tipos de inspecciones es decir, por atributos y por variables. La primera contesta tan sólo cuantos defectos existen en la producción (se da en porcentaje); muchas de las variables así inspeccio-

nadas son variables no cuantificables, y por lo tanto dependen del criterio del inspector, por ejemplo: el tono de dos chinelas. La segunda determina la calidad media y el margen de variación de la calidad, como ejemplo tenemos el espesor de la piel y los anchos de los rebajados.

A partir de la inspección se genera información, y se pasa al análisis de la misma, lo cual se logra a través del estudio de reportes (el análisis debe incluir a los hombres, las máquinas y herramientas, la materia prima y al sistema mismo). A través del análisis de los reportes se obtienen los datos necesarios para en un momento dado saber con cierta exactitud la calidad de nuestro producto y tener el conocimiento de cómo va evolucionando cada una de las características que se desean controlar.

Lo anterior concluye con el fin en sí que involucra la creación del sistema, es decir el control de la calidad y la toma de la acción correctiva cuando sea necesario, y por lo tanto evitar que los problemas crezcan de tamaño y asegurar que el producto se fabrique con la calidad deseada.

Lo anterior hace patente el hecho que el sistema de control de calidad es un medio y no un fin en sí mismo, luego este debe simplificarse, modificarse, adaptarse y crecer de acuerdo a las necesidades de la empresa; siempre debe ser un utensilio y no debe permitirse degenerar en una obstrucción, por lo que su continua revisión se hace necesaria para no caer en la obsolescencia.

La presente tesis se ideó con la intención de cono-

cer más a fondo el problema de nuestros fabricantes de --
calzado así como ayudarles a solucionar sus problemas y
aliviar la carga pesada que lleva nuestra economía nacio_
nal hoy en día, carga que puede ser sólo aliviada a tra_
vés de mucho trabajo, trabajo planeado y sobre todo con -
trabajo de calidad.

CAPITULO I

EL CONTROL DE CALIDAD REAL EN ALGUNAS EMPRESAS DE CALZADO.

1.1 Situación general de las empresas mexicanas.

Hoy en día, dentro de la economía mexicana se torna más imperiosa la necesidad de incrementar la exportación de productos; para lograr ello existen dos variables fundamentales: precio y calidad.

El precio es función del mejoramiento técnico, organizacional y humano de los procesos y sistemas de la empresa. La calidad será cumplida siempre y cuando se tenga un enfoque moderno y actualizado del sistema total de la calidad, siendo esencial para lograr productividad, penetración en el mercado y ventajas competitivas.

Muchas empresas hoy en día gastan mucho dinero en producción, servicio del producto y otros, y una de sus causas principales es la de operar con baja calidad. El Ingeniero Oscar Enriquez Galván, en su comparación de los sistemas de calidad de diversas empresas encontró principalmente:

1. Existen empresas que ni siquiera poseen un organigrama general.
2. Las personas implicadas en la calidad no tienen claro y bien entendido el concepto de calidad, pues encontró hasta quién lo definiera como "algo

bueno, bonito y caro".

3. El grado de satisfacción del cliente y su retroalimentación, no son considerados como elementos integrantes del sistema de calidad y por lo tanto no generan acciones correctivas.
4. Inexistencia de políticas referentes a la calidad.
5. Inexistencia de planes de calidad a largo plazo.
6. Las empresas que cuentan con un departamento de calidad, no poseen un organigrama de dicho departamento, y a veces el departamento consta de una sola persona a nivel auxiliar.
7. Ausencia de funciones específicas del personal de control de calidad, esto ya que no existe la descripción de puestos por escrito.
8. Falta de manuales administrativos y específicamente de calidad.
9. Falta de personal capacitado a nivel técnico.
10. Inconformidad del personal de calidad ya que sus salarios no se ajustan a la responsabilidad.
11. El personal de las empresas generalmente adquieren las habilidades y/o conocimientos sobre la marcha normal del trabajo, confirmándolo los responsables de las diferentes gerencias ya que dicen no disponer de tiempo para capacitar a su

personal.

12. La inspección realizada se basa en el muestreo - al azar y no en métodos estadísticos.
13. Uso de un sistema informal de comunicación para la toma de decisiones sobre la calidad.
14. Una de las premisas fundamentales para producir con calidad es que el equipo o maquinaria se encuentre en las mejores condiciones, más sin embargo muchas empresas no destinan un presupuesto para ello; otros más.

Lo descrito anteriormente es cierto en la mayoría de las empresas mexicanas, si no en su totalidad si algunos de los puntos señalados. Obviamente la rama zapatera no es la excepción ya que algunos de ellos se manejan con modelos administrativos viejos y ajenos a la realidad actual. Se presentará una exposición de cómo es llevada la calidad en tres empresas de calzado; ellas fueron escogidas en base a que son representativas de diferentes sistemas administrativos, y nos sirve de base para contemplar la realidad de los sistemas de control de calidad en la rama zapatera.

1.2 Proceso de fabricación de calzado y materiales usados.

Antes de continuar hablemos un poco de los materiales y proceso en los zapatos de dama (las empresas citadas manejan este tipo de rama, además de que en Guadalajara se le llama la capital del calzado femenino en México; otra -

razón para separarlo es el hecho de que al variar el mercado al cual va dirigido, existen variaciones en el proceso, en materiales y de grado de dificultad).

Los materiales usados directamente son (se dan los materiales usados en zapatilla en la empresa del Ing. - - Juan): pieles (la cual va desde la piel para cortes así como la de forro y plantillas; esta varía de acuerdo al mercado que se desea alcanzar, donde por ejemplo "Calzado Tapalpa" utiliza piel de ganado vacuno, de cerdo y piel sintética; mientras que "Calzado Elegante" utiliza cabrieto de alta calidad y nada de material sintético), hilo, pegamentos, controstes y casquillo (en diseños modernos se está tratando de eliminarlos para proporcionar mayor suavidad, mientras que en las zapatillas su uso es indispensable), productos químicos como activadores, plantas, clavos, suela de vaqueta o de plástico, cambrellón, productos de acabado como pinturas, pulimentos y otros, tacos, tapas y entre los indirectos el que más destaca son las hormas. Existe muchos otros materiales, los cuales dependen para su uso del tipo de calzado a producir.

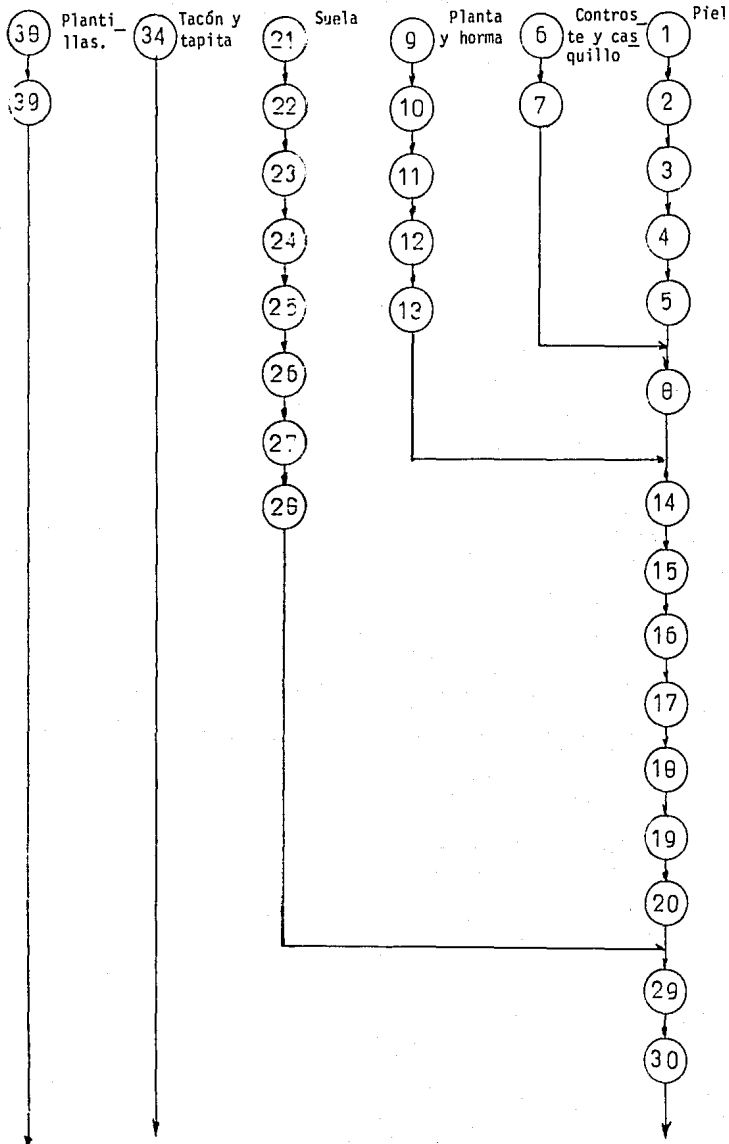
El cursograma sinóptico del proceso se presenta en la figura 1, donde cada operación tiene el siguiente significado:

1. Cortado de la piel
2. Rebajado de la piel
3. Pespuntado
4. Foleado
5. Lijado del corte
6. Corte de controstes y casquillo
7. Mojar controstes y casquillo con activador

8. Pegado del controstete y casquillo en la piel
9. Lijado de la planta
10. Clavado de planta en horma
11. Conformado de la horma
12. Poner deslizador en la horma
13. Embarrar la planta con pegamento
14. Montado de la piel en la horma
15. Eliminación de arrugas y repliegues
16. Destachuelado de la punta
17. Activar controstete y montar talón
18. Rebajado de la planta para colocar suela
19. Clavado del cambrellón
20. Embarrado de pegamento en la parte inferior
21. Suajado de la suela
22. Rebajado de la suela
23. Desvirado de la suela
24. Pintado del canto de la suela
25. Enfierrado del canto de la suela
26. Lijado de la suela
27. Cardado de la suela
28. Embarrar de pegamento la suela
29. Pegado de suela al zapato
30. Pulido de la suela
31. Embonado del zapato
32. Eliminar los clavos que sujetan la piel a la horma
33. Zapato sacado de la horma
34. Clavado de tapita al tacón
35. Clavado de tacón
36. Se resaca la piel sobrante
37. Conformado del zapato
38. Se cortan las plantillas
39. Se troquelan las plantillas
40. Se pegan las plantillas al calzado

41. El zapato es limpiado de pegamento
42. Limpiado general del zapato con productos químicos
43. Resanado del zapato
44. Flameado del zapato
45. El zapato es pasado por la pistola de acabado
46. El zapato se seca en el extractor.

Algunas consideraciones.- Las plantas y las suelas en muchas empresas son compradas prefabricadas ya que sus niveles de producción no justifican la inversión en equipo, donde se destacan las suajadoras principalmente. Existen muchas variantes a la construcción del zapato, variantes que dependen del diseño y de la línea, ya que por ejemplo en la sandalia esta su planta se puede forrar en una sola piel, o bien en dos partes para que los filos sean otro color.



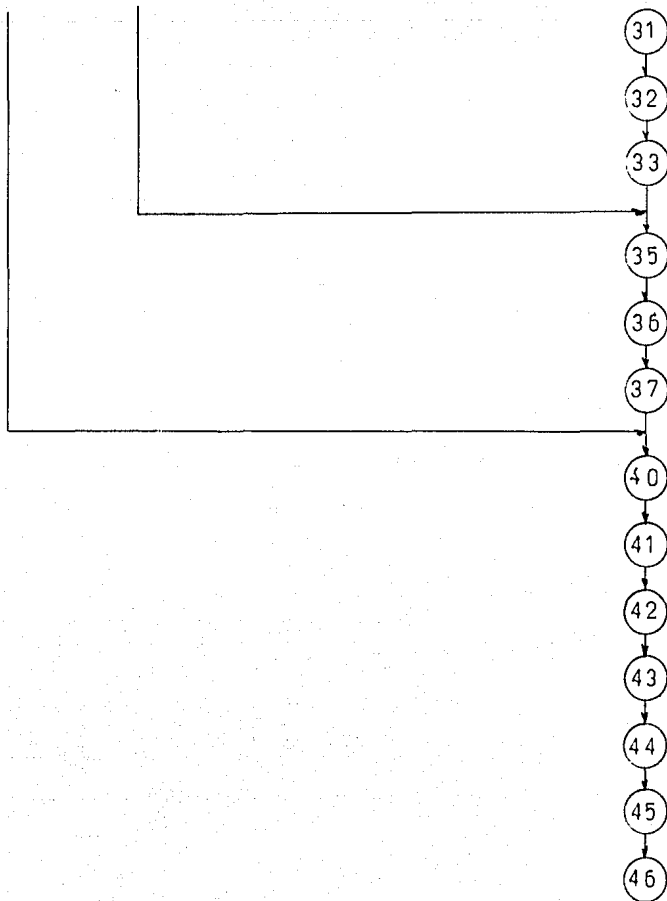


Figura 1

1.3 Análisis a la fábrica "Zapato Andarín"

1.3.1 Organigrama y descripción de puestos.

El organigrama no se halla definido, pero se deduce rápidamente que posee una estructura de taller y se puede representar como en la fig. 2. Las funciones tampoco se hallan claramente definidas, pero desempeñan las siguientes:

* Dueños.- Realizan los diseños y uno de ellos se supone que supervisa, la expresión de "se supone" fue usada por la encargada general ya que no siempre se encuentra en la fábrica además de que de calzado no sabe mucho, luego no toma decisiones muy importantes. La principal función que realizan es el asegurar el orden y control interno de la empresa, aunque esta no se haya reconocido como tal, además de encabezar la búsqueda a la solución de los problemas que afectan a la fábrica.

* Taller.- Ellos deben producir, pero carecen de un maestro.

* Encargada general.- Aunque no supo definir su puesto con exactitud, el nombre de encargada general se lo asignamos debido a que hace funciones como tal. Ella es la responsable de las compras y determina cuánto y cuándo comprar (las devoluciones por fallas muy notorias las realiza ella misma, sin la intervención alguna de los dueños). Es la responsable de enviar a los clientes los lotes terminados, además de que con ella se acuerdan las ventas que realiza la empresa. Realiza la planeación del programa de producción y establece las fechas de inicio.

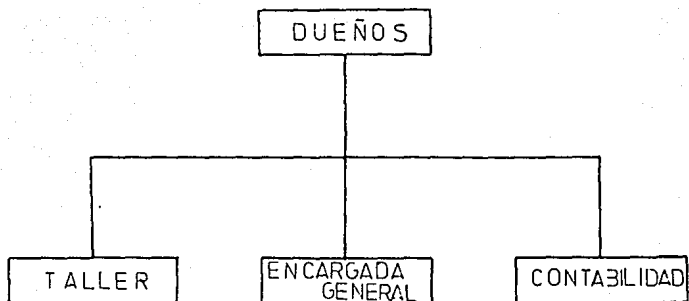
ción de la producción de cada lote, además de llevar el control del mismo (no confundirse con dar ordenes a la planta); reparte las ordenes de producción y al final de producción recoge el reporte individual de cada uno de los trabajadores, el cual se puede apreciar en la fig. 3.

El control por lote se lleva con la forma que aparece en la fig. 4, donde el pedazo correspondiente a cada sección se va arrancando en la parte correspondiente. Como se pueden llegar a perder estos, se lleva un control por separado en un simple cuaderno en el cual se inscriben los siguientes títulos: Lote, estilo, color, cliente Pares, cortado (nombre y fecha de entrega), Rebajado (se coloca la fecha de entrega en cada departamento y el nombre del trabajador cuando hay más de uno), respunte, montado, acabado, entaconado, adorno, forrado de planta y tacon, revisado y entregado. El hecho de llevar fechas implica que debe estar al tanto de lo que sucede en la planta. Además lleva el control de inventarios, estos son llevados de mal manera (pero un control más grande es imposible que ella lo cubra), pues cuando llega material tan sólo verifica la cantidad de los mismos pero no sabe la cantidad existente en un momento dado, luego hace la compra cuando nota que empieza a ser poca la cantidad existente calculando que lo existente se utilice en dos semanas de producción aproximadamente (considera la impuntualidad de los proveedores); tiene un ayudante para repartir lo referente a avíos.

El control de almacén posee un punto fuerte que es en las pieles (por ser el material más costoso; pero no hay inspección sobre sus características de calidad ya que confían en sus proveedores); la encargada general -

calcula cuanto aproximadamente debe llevar cada estilo y según el tamaño del lote (cada cortador corta lotes completos y no los fracciona para facilitar el control del material) entrega la piel tratando de entregar un poco menos para asegurar el ahorro; al final recoge la pedacera usable y la entrega en tareas posteriores. Además realiza las funciones de llevar nóminas, pagar a los empleados, llevar el control de clientes, proveedor, cheques y los pasos iniciales de contabilidad pues al contador tan sólo le entrega los datos para que realice el estado de resultados; por último lleva las funciones de secretaria.

Los diseños son determinados por los dueños de la empresa, los cuales se basan en revistas de moda de calzado provenientes de Estados Unidos y Europa; además realizan viajes a Estados Unidos para asistir a las exposiciones de calzado donde toman fotos de los diseños y los copian o realizan ligeras modificaciones. Ya realizado el diseño se manda a modelar lo cual se realiza fuera de la planta; cuando el trabajo es entregado se realizan pruebas piloto de ellos y se realizan las modificaciones necesarias al diseño, y de ahí de nuevo a modelado.



Organigrama de la empresa "Zapato Andarfn"

Figura 2.

2 3 4 5 6

LOTE N^o 3

ESTILO _____	No. PARES _____
FORRO _____	COLOR _____
TACON _____	TROQUEL _____
CLIENTE _____	HORMA _____

ADORNO	ENTACONAR	RESACADO	ACABADO
Lote _____	Lote _____	Lote _____	Lote _____
Pares _____	Pares _____	Pares _____	Pares _____
Estilo _____	Estilo _____	Estilo _____	Estilo _____
Color _____	Color _____	Color _____	Color _____
MONTADO	PÉGADO	PREPARAR SUELAS	FORRAR TACON
Lote _____	Lote _____	Lote _____	Lote _____
Pares _____	Pares _____	Pares _____	Pares _____
Estilo _____	Estilo _____	Estilo _____	Estilo _____
Color _____	Color _____	Color _____	Color _____
FORRAR PLANTA	PESPUNTE	REBAJADO	CORTADO
Lote _____	Lote _____	Lote _____	Lote _____
Pares _____	Pares _____	Pares _____	Pares _____
Estilo _____	Estilo _____	Estilo _____	Estilo _____
Color _____	Color _____	Color _____	Color _____

Figura 4

1.3.2 Observaciones, comentarios y análisis de la empresa.

Por extraño que parezca a primera vista, los rechazos a esta planta son pocos, esto se basa principalmente en que sus diseños son sencillos, pues no llevan grandes adornos o muchas piezas, ni grandes curvaturas; a esto se le une a que siempre han fabricado zapatillas por lo que la especialización en esta es alta y al no haber cambios no hay problemas; además de que la responsabilidad de los trabajadores es buena, lo cual se combina con un agradable ambiente de trabajo.

El modelo llevado por esta empresa es altamente criticable debido principalmente a su dependencia de una persona. Respecto al gusto por realizar los diseños, no hay problema alguno pues pese a su sencillez sus ventas son muy buenas, lo cual demuestra que los dueños poseen una visión muy aceptable de lo que es vendible en el mercado (la forma en que realizan sus diseños, basándose en revistas y exposiciones es típica de la industria del calzado pues es considerado que la moda nace en Europa y Estados Unidos es un filtro para América Latina la cual toma sólo "lo mejor" de los modelos y lo que más se adapta al mercado).

La función de mantenimiento no es concebida de la mejor manera, pues cuando algo falla o necesita reparación, los dueños intervienen para tratar de arreglarla para ahorrar dinero y cuando aceptan que ellos no pueden hacerse cargo de ese tipo de falla (que es en la mayoría de los casos) contratan un mecánico para que realice la reparación, y en el caso de que sea una falla no urgente o en algo que no es muy importante, simplemente no hay

reparación. Como podemos deducir, se incurren gastos in_ necesarios, pues si bien la máquina puede estar produciendo, no lo está ya que se está "intentando" arreglarla, además (a excepción de las fallas menores) no es seguro - que la máquina haya quedado bien reparada, y pueda entonces estar produciendo a niveles subóptimos, como por ejemplo que al colocar una manguera en la máquina entaconada_ ra, haya fugas de aire y no clave bien, lo cual implica - que el operario deba coger su martillo y a mano terminar_ de realizarlo.

En esta fábrica las plantas son compradas prefabrica_ das y tampoco reciben ninguna inspección de sus caracte_ rísticas al ser recibida. Las suelas si son procesadas en la factoría, y al preguntar respecto al espesor de la sue_ la, que tipo de control es llevado para asegurar un espe_ sor aceptable simplemente respondieron que la máquina se_ encuentra posicionada en el punto adecuado y por lo tanto el operario no debe mover nada y todo seguirá saliendo - normal. De aquí se desprende que no consideran las varia_ ciones posibles de la máquina así como el desgaste de las navajas. Podemos rápidamente verificar que el modelo se_ guido por ellos ya no es común en nuestros días ya que - pertenece ya al pasado en muchos tipos de industrias.

Para mi personal punto de vista, el error más grande que cometen en su dependencia de una persona: la encarqa_ da general. Si algo sucediera y tuvieran que prescindir_ de ella en un lapso de tiempo muy corto, simplemente no - sabrían que hacer, las funciones por ella realizadas son_ muchas y que una persona aprenda a realizarla correctamen_ te le tomaría tiempo y en ese lapso simplemente habría - confusión. Además al no existir otra persona que realice

funciones similares se dejan de hacer muchas cosas o simplemente se hacen a medias. Por ejemplo el manejo del almacén se lleva así porque no posee tiempo para un control más fuerte, y controla tan solo el material más costoso. Un ejemplo de algo que se deja de realizar es el cálculo de los costos, donde por lo tanto al no saber donde hay tendencias al aumento no se genera acción correctiva y pasa a ser un gasto para la empresa.

Hablando del control del proceso, este es muy limitado, se basan en la experiencia y responsabilidad de cada uno de los operarios. Aunque esto es necesario en cualquier sistema y de esto no hay duda, tampoco debe limitarse a eso y debe haber más esfuerzo por parte de la dirección. Durante todo el proceso todas las inspecciones son visuales, las cuales se vuelven a basar nuevamente en la experiencia de los operarios y la inspección más importante se realiza al final de la línea con las adornadoras - las cuales regresan a retrabajar los errores corregibles e indican cuales son los no corregibles. En el caso de los no corregibles, poseen una "tiendita" a un costado de la fábrica en la cual los venden como ofertas, donde se sabe que poseen errores de fabricación o de otro tipo.

1.3.3 Definición y opiniones de los trabajadores sobre la calidad.

Se pidió a tres trabajadores su concepto respecto a la calidad (la encargada general los escogió, ya que consideró que existen algunos trabajadores que simplemente no sabrían que contestar). Comenzamos por el montador, el cual la definió como "un buen calzado" (la diferencia para saber si es bueno o malo es la misma que entre zapato fino y corriente), y considera importante para lograr lo un buen material y mano de obra, además de una sincronización y que "jale" el patrón, compañerismo en la planta (se refiere al hecho de que si se encuentra un par malo poder libremente regresarlo al causante, sin que se moleste y contando con su colaboración) y de una mentali-dad adecuada (todos ocupamos de todos).

Seguimos con el cortador el cual la definió como "materiales, mano de obra y trabajo de equipo", al cual no le proseguimos las preguntas ya que se encontraba totalmente desconcertado, y sin saber que contestar, además de que la encargada le dió una "ayudadita". Por último cuestionamos a la revisadora de adorno, la cual la definió como "presentación que da el acabado del zapato incluyendo materiales", siendo importante los buenos materiales y la experiencia de la mano de obra, donde se deben evitar errores que hagan otros (otras compañías) y superar a los otros.

Lo primero que llama la atención es que pese a que fueron escogidos hubo uno que simplemente no supo que contestar y se hallara totalmente desconcertado. Lo que es común a los tres es confundir factores de la calidad con-

la definición de calidad; otro aspecto que llama rápida-
mente la atención es el confundir el tipo de material con
la calidad, ya que si se está satisfaciendo las necesida-
des de un consumidor de bajo poder adquisitivo, la piel -
no será cabrito sino de res, pero no implica que tenga -
que romperse la piel, o algo similar, obviamente hay cali-
dad por seguir cuidando. Comparando las tres respuestas-
rápidamente se observa que son muy diferentes entre sí, -
ya que uno lo afoca desde los factores que controlan la -
calidad, el otro lo confunde con tipos de material y la -
otra lo refiere a la presentación. Lo que si es importan-
te y bueno para esta empresa es que si existe el reconoci-
miento pleno de la responsabilidad que lleva cada uno de-
los obreros, y así se puede lograr mucho.

1.4 Análisis de la fábrica del Ingeniero Juan.

La segunda empresa analizada no posee nombre, ellos simplemente fabrican al nombre que se les pida (aunque - casi todas las empresas lo hacen, muchas de ellas poseen marca propia, o nombre de fábrica). Aunque mantienen la estructura de taller esencialmente, se notan diferencias marcadas con Calzado Andarfn (la empresa anteriormente - analizada), entre las cuales se hallan principalmente un conocimiento pleno por parte del dueño y la existencia de un supervisor encargado de la planta y responsable de la buena marcha del taller (apoyado por el Ingeniero).

El dueño es el Ingeniero Juan, el cual realizó diferentes estudios y aplicaciones de la ingeniería industrial en distintas empresas de calzado que lo contrataron, en base a eso obtuvo un conocimiento pleno y amplio de la ra ma zapatera, en base a ello instaló su propio taller.

1.4.1 Organigrama y descripción de puestos.

El organigrama no se haya por escrito pero es de to dos conocido debido a su sencillez, y se puede representar como en la fig. 5. Las funciones por ellos desempeña das son:

* Dueños.- Ellos son el Ingeniero y su hijo. El hi jo no posee actividades definidas sino que serfa un auxi liar del Ingeniero. El Ingeniero es la cabeza principal es el responsable de coordinar a los agentes de ventas -- que posee (son agentes que trabajan para varias empre - sas) y de realizar algunas ventas aquí en Guadalajara; - - cuando surge algún problema con algún cliente, es con él-

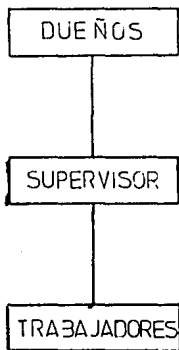
con quien se habla y se realizan los tratos. Es el responsable de las compras que se realizan y con quien se realizan, y él personalmente realiza los pedidos. Verifica que lo enviado por los proveedores sea lo mismo de acuerdo a la factura, en algunos casos (como en la suela) él mismo determina si la acepta por su calidad o no (inspección visual basada en su experiencia). En el caso especial de la piel, llama al cortador y juntos revisan el 100% de la piel, y determinan si puede aceptarse o no, o que clase de problemas pueden surgir (esto ya que en algunas ocasiones él decide directamente el aceptarlo, pese a la opinión del cortador).

También realiza la planeación de la producción y distribuye la piel principalmente (se basa mucho en su capacidad personal para decidir cuando se está consumiendo de más y cuando debe buscarse las causas de ello). Cuando surge algún problema de calidad (por ejemplo que el furo esté arrugado, lo cual puede deberse al montador o pespuntador principalmente, o alguna otra causa menos usual) él mismo junto con el supervisor comienza a buscar la razón del problema y su solución. Para resolver los problemas antes dichos, se puede enterar a través de los medios: comunicándose directamente el supervisor, o durante la inspección que realiza al momento de empacar los zapatos (decide que clase de retrabajo debe de ser efectuado y el tipo de problema existente). El no lleva el control directo de la planta, sino el supervisor, pero si lo está vigilando estrechamente. Además realiza el pago a proveedores, a los obreros y todo tipo de pagos. También impone el estilo de la línea a producir aunque no diseña él directamente; es decir que ya revisadas las revistas especializadas, decide cuales zapatos pueden ser imi-

tados, o cual será el tipo de tendencia a seguir (el supervisor es el diseñador). El modelaje es realizado fuera de la empresa, se paga para que sea realizado.

* Supervisor.- Es el responsable de la producción, de su cumplimiento y de solucionar los problemas que se puedan presentar y se hallen al alcance de su mano. Es el inspector durante la producción y por lo tanto decide - cuando algo se halla mal y debe ser retrabajado; es el - coordinador general de la planta y soluciona las dificultades de los trabajadores (por ejemplo cuando sale alguna piel ligeramente defectuosa y los hilos de la piel no están bien orientados, en el momento del montado puede tender a descentrarse y si el montador duda de si debe pasarlo o no, consulta al supervisor). Otra función por él desarrollada, es la de diseñar los modelos de acuerdo a lo establecido por los dueños (políticas de tendencias) o por las especificaciones especiales de algún cliente - (esta función la realiza los fines de semana en su casa y no dentro de la empresa). Además realiza algunas operaciones dentro de la línea de producción, con lo cual se da cuenta rápidamente cuando algo va mal y necesita corrección.

* Obreros.- Producir el trabajo asignado con la mayor calidad posible.



Organigrama de la empresa del Ing. Juan.

Figura 5.

1.4.2 Observaciones, comentarios y análisis de la empresa.

En este taller, nuevamente la función de manteni_ miento se halla descuidada (siendo vital un buen manteni_ miento para lograr una calidad aceptable y la reducción - de costos), y de una manera un poco mayor a lo acepta_ - ble. Como ejemplo de lo anterior, se halla el hecho que - el entaconado del zapato es realizado con cuatro clavos, - y llama la atención que lo hagan de dos en dos, al cues_ - tionar al operador la razón de ello, simplemente respon_ - dió que la máquina presenta fugas de aire y que la pre_ - sión no es suficiente para clavar los cuatro clavos, y te_ - nía mucho tiempo así. Lo anterior se debe principalmente al deseo de no incurrir en gastos, olvidando los costos e - incurriendo en gastos aún mayores.

Un aspecto muy importante, es el notar que la planta puede marchar muy bien sin la enjerencia directa del due_ - ño. Para lograr esto existe algo fundamental en él, una - muy buena selección de personal y buen trato a ellos, y - lo que se puede respirar en la empresa es una libertad de acción muy buena, y un buen ambiente de trabajo, lo cual es - fundamental para el logro de las metas. Por otra parte - se fomenta y se exige demasiado la responsabilidad por el trabajo realizado por cada uno de ellos además del traba_ - jo de equipo. Como ejemplo de ello, existen ciertas re_ - glas en la empresa: cada obrero debe revisar lo que está trabajando y si encuentra una falla debe regresarlo a su - rectificación, ya que si lo pasa y el siguiente lo repor_ - ta esa falla entonces (si es una falla por descuido per_ - sonal principalmente) el que no reportó la falla y el - culpable pagarán por mitades el costo del zapato dañado - (en total pagan el 50%, el otro 50% lo observe el dueño)

este tipo de política fomenta el realizar el trabajo bien desde el principio y cierto trabajo de equipo, ya que se lo regresan sin que el dueño se entere para evitarse problemas, ya que si lo pasan así hasta el final de la línea como el dueño es el que empaca (aprovechando la oportunidad para realizar una inspección personal), tendrían más problemas porque pasó por todas las manos y no se reportó o regresó nunca. Luego cuando encuentran una falla lo regresan, o si poseen alguna duda consultan al supervisor-- o al dueño directamente. Otra política es que según el trabajador, según su responsabilidad y los resultados anteriores de su trabajo, será la cantidad de pares inspeccionados.

1.4.2.1 Control aplicado sobre los materiales.

El control de materiales se realiza como sigue. En la piel se verifica el decimetroaje (es una aproximación ya que no poseen máquina, pero poseen una madera cuadrícula de acuerdo a decímetros) y se realiza una inspección visual al 100% respecto a sus acabados, calidad de la piel en cuanto a marcas, fallas y demás problemas que pueda presentar (para ellos se les facilita la inspección ya que la piel usada no es grabada y por lo tanto las fallas son visibles para los conocedores, y como la inspección la realiza el cortador, luego posee un juicio muy aceptable de la calidad de la piel). Las hojas malas son separadas, si no pasan dos o tres por bulto son aceptados, esas hojas "malas" son dedicadas a adornos y partes no visibles o que no serán estiradas mucho en el montado (todo depende del tipo de falla que se presente). Otra base para la reclamación es el tipo de piel comprada, ya que si es de tercera, no se reclama; la de primera si se reclama a la menor falla grande del proveedor.

La suela es comprada al natural, y es común las fallas en la suela por el herraje del animal, etc., luego las reclamaciones se basan en que esas fallas no sean muchas ni en gran tamaño, además de que no se hallen por todos lados; y el grosor de la suela no sea demasiado (esto no afecta la calidad del zapato, sino la cantidad de trabajo a realizar). Existen ciertas fallas que son pequeñas y no afectan el rendimiento de la suela, sino tan solo su presentación y esas partes son suajadas de manera que queden en la parte trasera de la suela y queden ocultas bajo el tacón.

De la planta se verifica el grosor de la planta y -- sus acabados principales como son viscelado y conformado- (como es un elemento no visible los requerimientos de ca_lidad son menores pero pese a ello, en el viscelado se - utiliza un escantillón como instrumento de verificación).

De los demás materiales se verifica tan sólo la can_tidad y fallas visibles (como en el tacón las fallas - - cuando existen son muy marcadas y por lo general por una-mala inyección).

1.4.2.2 Control aplicado al proceso.

Revisemos ahora un poco el control en el proceso. El cortador marca las fallas en la piel y las evita para eliminar problemas posteriores, utiliza su experiencia para saber que hacer con cada tipo de falla. La siguiente operación, la de rebajado no es inspeccionada ya que lo realiza el supervisor donde el espesor se verifica visualmente y al tacto. El respunte es una de las operaciones más inspeccionadas donde se revisan las costuras, la distancia entre puntadas, que no haya caídas en la línea imaginaria del respunte y la forma del corte en general, ya que al respuntar dos piezas pueden llegar a cocerse más allá de lo permitido, quedando deforme la pieza en el momento del montado. Esta inspección (todas son realizadas oficialmente por el supervisor, y esporádicamente entra el dueño y checa algunos dentro del proceso) es visual y se realiza a un 25% de los cortes y en caso de estilos especiales el porcentaje suele aumentar. Otro detalle que se verifica es que lleve los refuerzos colocados adecuadamente. La razón de esta inspección tan grande radica en el hecho de que en ese momento realizar correcciones aún es posible y no tan costoso.

En el montado la inspección es menor, ya que se tiene mucha confianza en el montador. Por lo general en esta fase salen a flote otras fallas ocultas anteriores - por ejemplo el cortado de la piel, que el corte de la piel no vaya de acuerdo al hilo de la piel, y ahí mismo se le da solución a esas fallas. La inspección por lo general se enfoca a las arrugas que pudo haber dejado, o las bolsas en la parte inferior. Esta operación puede generar errores posteriores que en esta inspección no es-

posible descubrir por hallarse en la parte interior del zapato.

Para realizar la planta, se verifica el grosor de la misma (visual y subjetivo) y de sus acabados, el conformado y viscelado (para esto se usa un escantillón, pero no siempre el operador se decide a usarlo). De la suela se marca con un crayón las fallas visibles que posee (no se le llama tan sólo falla en este caso a algo que pueda demeritar el servicio de la suela, sino a detalles de acabado, o sea de tan sólo hacerlo ver más bonito) y se evalúan (las fallas son principalmente fierros y venas principalmente). Después de que se le realizaron todas las operaciones anteriores a ser pegadas, la suela es verificada contra una plantilla estandar, y se elimina lo que se halle en exceso. Cuando se pega, el zapato espera una verificación por parte del supervisor para saber si es necesario un fresado al exceso de suela posible. A excepción de la última inspección mencionada, el supervisor -- chequea muy poco referente a suelas y plantas; pero aún en esa inspección no es tan grande ya que corresponde tan sólo a un 10% de la población total. La última inspección del supervisor es en el tacón, donde verifica la posición y clavado del tacón principalmente además se comprueba que los clavos no se hayan desviado y no hayan dañado la piel. La última inspección en la línea de producción se halla en el adorno, pero no la realiza el supervisor, sino que si encuentran algo mal se lo dan a él. De ahí pasan al empaclado lo cual es realizado por el dueño y es la última inspección de la planta.

1.4.3 Definición y opiniones de los trabajadores sobre la calidad.

El pegador de suela la definió como "presentación y durabilidad", siendo importante el material seleccionado, la calidad de la mano de obra (que no se realice al aveñón), la disponibilidad del trabajador; donde para lograr la calidad se debe de considerar la sincronización total de todos y cada uno de los que integran la empresa; también que se pueda disponer de todo, teniéndolos al alcance de la mano, siendo necesario un entendimiento patrón-obrero, y una comunicación total para evitar malos entendidos y lograr un buen ambiente de trabajo.

El montador la definió así: "que salga bien de todo a todo para evitarle problemas a los que lo usan"; para lo cual es importante cuatro cosas: 1., Material usado - 2., Un obrero responsable; 3., Buen salario (como motivación); 4., Buena comunicación entre obrero y patrón, para tener confianza y seguridad. Destacando la responsabilidad que cada uno debe tener para su trabajo, ya que su responsabilidad que él siente es hacer bien lo suyo (este tipo de sentimiento es compartido por la mayoría en el taller).

La adornadora la definió así (es el elemento más nuevo que poseen y el que posee la mentalidad un poco más diferente de los demás, ya que no alcanza la profundidad de pensamiento de los otros, pero poco a poco se empieza a orientar hacia allá) "buenos materiales y que está bien fabricado", siendo importante hacerlo bien.

El supervisor mencionó "calidad es que salga bien el trabajo", lo cual implica para él que cada parte lleve la calidad deseada, donde es muy importante y vital el tipo de mentalidad que posea el trabajador, una mentalidad - -

orientada hacia hacer bien las cosas y con ganas de superación, ya que para él los materiales no son tan importantes, ya que si reciben mal material, pese a eso el trabajador puede entregar algo con calidad, es cuestión de desealarlo y buscar la manera de lograrlo.

De acuerdo a lo que se expondrá en el capítulo segundo, se podrá concluir que existe una idea muy buena de lo que es calidad, y no existe esa confusión que se presenta en otras respuestas, y lo que es también igual de importante, es que es una concepción generalizada (en unos más que en otros como es obvio), pese a dar cada uno más importancia a algunos aspectos que a otros, pero su concepción en general es buena y con ese tipo de gente, con esa mentalidad y disposición se puede lograr mucho; sobre todo las tres ideas que aceptan y que son fundamentales son su responsabilidad aceptada, la labor de equipo y considerar al que los comprará. El error más notorio en su concepción es referente al material, ya que le dan mucha o poca importancia.

Pese a que las dos empresas analizadas hasta ahora poseen toda la estructura de taller, existen diferencias muy marcadas entre ellas ya que esta última posee una organización mucho mejor, no existe dependencia de alguna persona en especial, existe un control muy bueno y sobre todo los modelos de zapatos fabricados son más flexibles en esta empresa, lo cual le permite en un momento dado poder abarcar y atacar mercados más amplios (y más que últimamente han decidido fabricar zapato casual femenino y no tan sólo zapatilla y sandalia) y por ende puede sobrevivir más fácilmente en caso de problemas. Además en cada puesto existe tan sólo una persona que lo haga (a -

excepción del cortado y respunte), el control y planeación resulta más fácil y el papeleo es menor, y las responsabilidades que recaerán sobre una sola persona son mayores.

Esta empresa posee la estructura suficiente para poder crecer y ampliarse, pero para ello deberán implementarse algunos cambios, como es el de mayor documentación para un control más exacto y conforme a lo que ocurre en la empresa.

1.5. Análisis a la "Fábrica de Calzado Elegante".

1.5.1 Organigrama y descripción de puestos.

Esta es la única empresa de las analizadas, que no posee la estructura de taller sino de una empresa más formalizada. Esta empresa se encuentra actualmente rediseñando su organigrama, lo cual lo realiza paulatinamente para no crear confusión y no perder el control de la empresa. El organigrama presentado (fig. 6) no es seguido totalmente en la actualidad, ni el actual es el definitivo (se hallan en una transición), es decir que el organigrama presentado pertenece hasta antes de iniciar sus cambios, pero pese a ello las actividades fundamentales no han cambiado.

* Dirección general.- Es el único que maneja directamente dinero, define las políticas y procedimientos generales a seguir por la empresa; supervisa, coordina y controla la acción de los diversos jefes de departamento. - Proporciona las directrices para el diseño de los nuevos estilos según la temporada, definiendo los colores a producir, así como las combinaciones de colores posibles.

* Jefe de Compras.- Es el que investiga los posibles proveedores, de acuerdo a los modelos de la temporada. -- Para proponer a algún proveedor como posible (la decisión final de sí lo es o no, es de la dirección general, - esto con el fin de evitar favoritismos, y no dejar puertas abiertas a una posible corrupción) se basa en: 1. La calidad que se sabe que puede proporcionar (es a través de la experiencia); 2. Condiciones financieras; 3. Servicio; 4. Condiciones de alta gerencia.

Cuando existen posibles proveedores, el jefe de producción realiza pruebas a los materiales nuevos, estas pruebas son un tanto visuales y el análisis de como responde durante el proceso; por ejemplo, en el tacón se analiza que este asiente bien, que no posea una mala inyección y por lo tanto se halle un poco deforme. En base a estas pruebas, tenemos ya dos posibles proveedores, primero el económicamente más factible; y segundo el técnicamente más conveniente (lo decide el jefe de producción), y en base a ello el director general decide. En las pieles y otros materiales poseen proveedores de reserva ya especificados; estos no se poseen ni en suelas ni plantas ya que no es considerado necesario.

* Jefe de Programación.- Aquí se lleva la planeación de la producción. En forma sintetizada, el trabajo por él realizado es el siguiente. Recibe una hoja donde se especifica los lotes de venta (autorizado por el director general), en base a lo cual calcula la materia prima necesaria, por ejemplo por tipos de piel y por color. La forma recibida tiene los siguientes títulos:

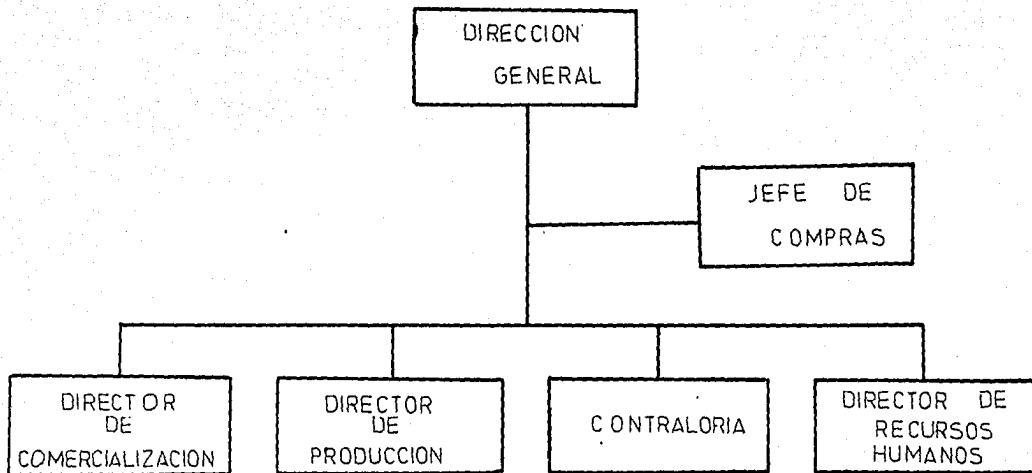
Lote-Pares-Estilo-Horma-Descripción-1; 2; 3; ...

Enseguida del cálculo de piel y forro, se calcula lo necesario para el avfo (suelas, plantas y tacones) y se revisa si se tiene o no, para poder reportar que es necesario -y con anticipación- la compra de ciertos materiales específicos; o bien tener al tanto a almacenes. Al material necesario, se le incrementa un 10% extra, este porcentaje sirve para imprevistos principalmente. En sí se calcula todos los insumos necesarios (inclusive las cajas con su nombre correspondiente), y donde hay varios

tipos de un sólo insumo se lleva una estadística sencilla de lo que se ocupa y de lo que se tiene; por ejemplo cuanto se ocupa de suela negra y natural y con que forma. Este último punto en que se menciona la forma, se basa en que la división principal para estas estadísticas es que sea zapato cerrado o sandalia, donde los cálculos se llevan completamente por separado. Esta es la forma en que se define y determina el abastecimiento de materia prima.

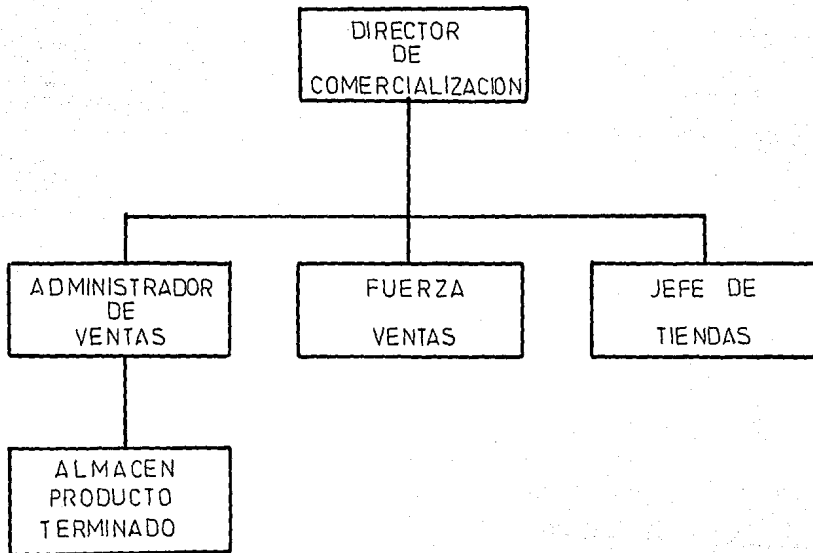
En base a la capacidad productiva, y el retraso que pueda haber en el programa de producción (los cuales se tratan de eliminar por todos los medios posibles) se realiza la programación de clientes. En esta se distribuye el pedido que realizó el cliente en diversas fechas, para poder ir cumpliendo con los compromisos y poder agrupar lotes con manufactura similar pese a que pertenezcan a clientes diferentes. Al tener ya la programación por clientes se pasa a calcular la programación diaria. En esta programación no se da una fecha de salida (en promedio tarda dos semanas) ya que existen cuatro grupos de dificultad según el estilo.

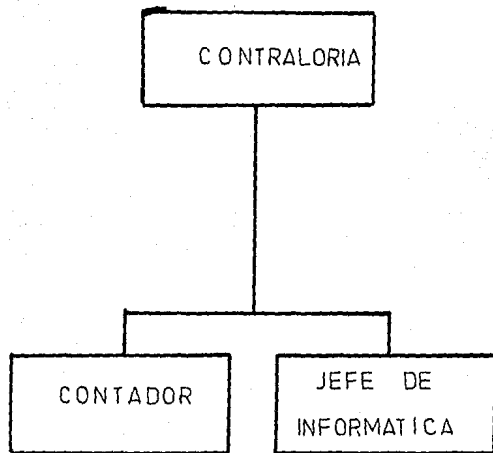
Al realizar la programación se da un porcentaje mínimo como colchón por posibles problemas y retrasos en la producción. Cada dos meses se hace un reajuste, para eliminar el colchón que no se haya ocupado, o bien eliminar las causas que hayan generado retraso pese al colchón que se proporcione (eso es poco usual).

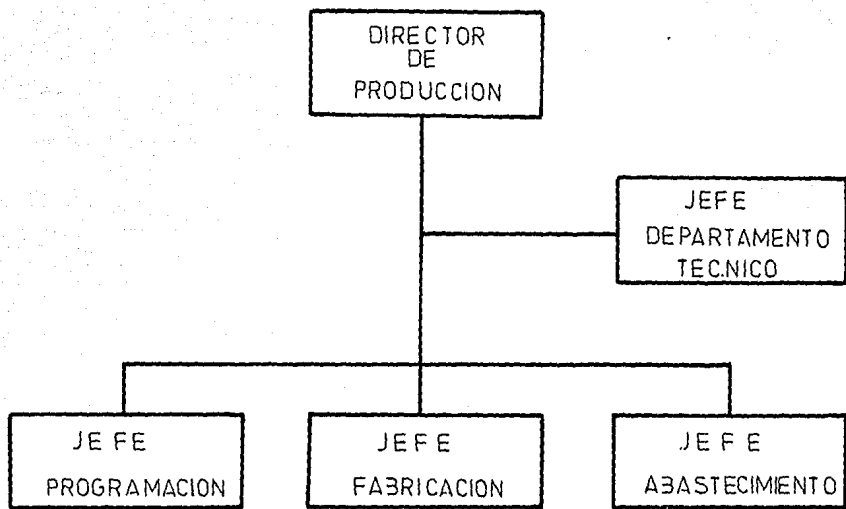


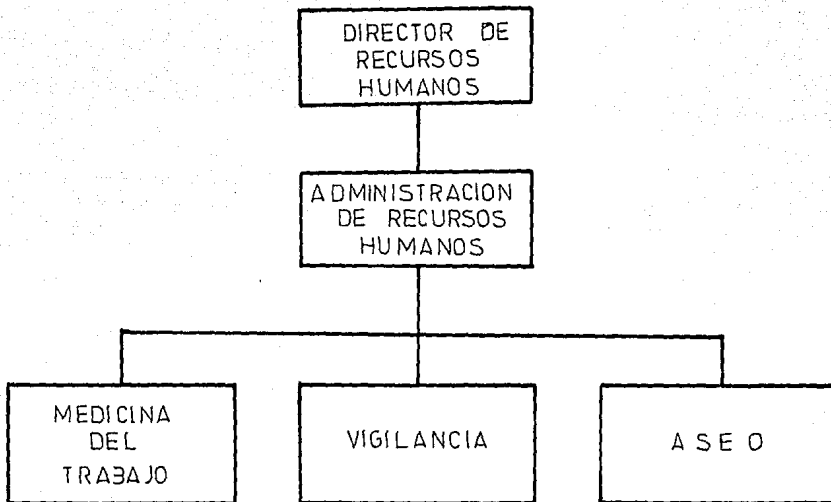
Organigrama de "Fabrica de Calzado Elegante"

Figura 6.









* Director de Producción.- Es el coordinador general de toda la planta productiva. En abastecimiento se cercioran de mandar a producción los materiales adecuados y darles algunas inspecciones visuales de su calidad. Por ejemplo de la piel se verifica el tipo de piel, color, acabado, grosor (se usa un micrómetro calibrador) y un análisis de sus defectos principales. Se determina que cantidad no podrá ser usada en proceso ya sea porque la piel se halla bofa o cualquier otro defecto, y ese "desperdicio" se utiliza como una medida de uso; ese desperdicio no debe sobrepasar aproximadamente el 8%. Además se verifica que el decimetro especificado sea el especificado en la factura. Una inspección menos minuciosa se realiza en otros materiales, tales como suelas, y plantas, y en otras tal inspección es casi nula.

Ya entrado a proceso, al final de cada departamento se realiza una inspección para revisar que vaya de acuerdo a lo deseado. En el cortado se realiza un cortado bueno, y se realiza un chequeo visual del corte, revisando su forma, grosor, defectos y el trabajo de cortado (el cortador puede sacar alguna piel si se considera que no cumple con lo deseado, como en las dos empresas anteriores, esto se basa en la experiencia del personal). En el rebajado no hay inspección formal, pero puede regresar los -- cortes que no considere adecuados. Cada trabajador es responsable por lo que hace, y no es su obligación el verificar la calidad de los trabajos anteriores, lo cual se halla en cada inspección al final de cada departamento; lo que puede hacer es llamar a su supervisor y reportar la falla y el problema se transfiere de departamento a departamento. En el departamento de respunte, lo que se revisa es la manufactura, que lleve los adornos adecuados

y en el lugar adecuado, se revisan los filos (caídas de -
punte), se compara contra lo diseñado, es decir que -
lleve todo lo planeado y de acuerdo a lo especificado (nú -
mero de partes, tipo de material, los refuerzos adecuados
y otros).

En esta parte se recibe los materiales de avío, de -
los cuales se revisó su forma general, su espesor, grosor
viselado (se utiliza nuevamente el micrómetro calibrador)
y detalles de presentación. La inspección se vuelve a -
verificar en el montado y ensuelado. El último puesto de
inspección dentro de la línea de producción es el más im -
portante; este es el de adorno y empaçado, ya que posee -
la autoridad de parar todo aquello que no considere ade -
cuado. La inspección realizada es del 100%, y los que -
considera que puede tener arreglo los regresa a la línea -
para su arreglo, los que no poseen arreglo son separados -
para que el director de producción decida si se mandan al
cliente o no. Cuando aparecen más de tres pares malos -
por lote, el Director de Producción, decide si se envía -
el lote o no al cliente. Toda la inspección es visual -
cuidando todo tipo de detalle de presentación y técnicos -
visibles, por ejemplo se verifica la altura del contraos -
te, piel bofa, piel cortada, etc. Los pares defectuosos -
no remediados, son vendidos como zapato cruzado.

De ahí pasa al almacén para su envío al cliente, que
es también donde se reciben las devoluciones y se da el -
primer análisis de por qué falló y qué se puede hacer (pa -
ra poder regresarlo a la línea de producción). Se lleva -
un control con los siguientes títulos: Fecha de devolu -
ción, cliente, no. de devolución, no. de factura, no. de -

nota de crédito (lo que se descuenta en la factura), es_ tilo, lote, número de pares devueltos, números de calzado, precio y causa.

Todas las inspecciones mencionadas no son realizadas directamente por el director, sino que él tan sólo supervisa, analiza y decide la acción correctiva en el caso de que haya problemas, siendo el responsable de cumplir con el programa de producción y la buena marcha de la planta.

* Jefe del departamento técnico.- En esta empresa -- ahí mismo se realiza el diseño y modelado del calzado, es decir se definen los moldes y patrones. Uno de los principales problemas que manifestaron tener para realizar un mejor trabajo es la deficiencia y limitación de los proveedores, ya que deben limitarse a lo que ofrezcan y con la calidad que ofrezcan, que no siempre es la mejor. Lo primero que se revisa son las hormas con las que se trabajará, se verifica que se halle centrada y las zonas muertas principalmente. El segundo paso es analizar la altura del talón. Después se pasa la forma general del diseño a una cartulina leyer (previamente sobre la horma enmasking-tape se trazaron las líneas principales) de donde se obtendrá la forma general en el plano y se define el diseño. Ya definido, se definen los moldes para el forro, tamaño del contraoste y casquillo, entretela y calzador. Se mandan a realizar los pares de muestras, donde se analizan las posibles fallas de diseño, o bien las características que pudieran dar problemas (se llegan a realizar modificaciones aún después de cierto tiempo de haberse vendido el modelo original), para realizar las modificaciones necesarias. El cambio de diseño es con la

ponsabilidad de trabajo y sistema de trabajo (proceso de fabricación y métodos usados por el director)", además - considera que puede haber calidad pese a que la piel sea corriente, lo que importa es el empeño. El pespuntador - la definió como "mano de obra, material y el ser cuidado_ so", donde los jefes deben ser más estrictos respecto al personal y proporcionarle todos los materiales necesarios. Una de las muchachas de terminado la define: "llevar des_ de cortado a empaque todo con cuidado por cada persona - habiendo cooperación general", por lo que considera nece_ sario la responsabilidad, los detalles en todo lugar, y - reportar los errores.

De las definiciones se desprende que existe una res_ ponsabilidad por el trabajo realizado, y que están de - - acuerdo con la disciplina, lo cual es esencial para su - cooperación; sus definiciones son buenas por lo que se - tiene una idea básica de que se pretende con la calidad.

1.6 Conclusiones finales a las empresas analizadas.

Como puede deducirse las tres empresas analizadas vi_ ven diversos problemas y en diversa profundidad. Las con_ clusiones a que se puede llegar son:

1. Las empresas visitadas viven en diferentes grados de organización.

- 1.1 "Calzado Elegante" vive en una estructura de - empresa, la cual trata de ser simplificada pa_ ra reducir costos y reducir la burocracia, sin dejar de ser una buena estructura.

1.2 La fábrica del Ingeniero Juan, es la que posee la organización más acorde a sus necesidades; debido a su volumen de producción el tipo de organización tiende a la estructura del taller, pero con trazas de organización elevada, lo cual se basa principalmente en la experiencia del Ingeniero.

1.3 "Zapato Andarín" es la que posee la peor organización, ya que posee un modelo con gran cuidado de la organización, además de que el modelo al cual se apega más (taller) requiere un mayor cuidado y conocimiento por parte del dueño, lo cual no es seguido.

2. Las empresas poseen sus ejes principales en diversas y varias personas.

1.1 "Zapato Andarín" se basa en la encargada general y tratando de evitar complicaciones.

2.2 En "Calzado Elegante" se basan en varias personas para sus cambios y sostén, destacando la directora general; y ellos a su vez están tratando de sostenerse en su personal, para lo cual realizaron la selección y cambios pertinentes.

2.3 Con el Ingeniero Juan, la base son todos, ya que todos poseen un lugar importante, y así se les hace sentir, pero entre todos destacan el Ingeniero (es el intelectual) y el supervisor por las funciones por ellos desarrolladas.

3. De acuerdo a su tipo de organización, aspiraciones y mercado es la profundidad del diseño de los diversos modelos.

3.1 "Zapato Andarín" trata de evitar muchos problemas, por lo cual tan sólo produce zapatillas y estas no son de diseño complicado.

3.2 Con el Ing. Juan, la diversidad de modelos es buena y la complejidad de ellos es aceptable (muchos diseños que son ampliamente aceptados son de diseño complicado, o bien que requieren más mano de obra, es a lo que nos referimos; como ejemplo de ello son los zapatos con piel tejida) produciendo zapatilla, sandalia y zapato casual.

3.3 "Calzado Elegante" es la que posee la variedad más amplia yendo desde diseños muy simples hasta bastante complicados, y la razón para hacer eso es mantener su prestigio e imagen ante el público en cualesquiera de sus marcas.

4. Una de las principales actividades y más olvidadas es el mantenimiento, lo cual se basa en cierto descuido y su deseo de "ahorrar" lo más posible, Calzado Elegante es la que más se preocupa por este aspecto.

5. El control de calidad durante la fase de diseño se halla más desarrollada en Calzado Elegante, y el control durante el proceso y de producto termi

nado se halla con el Ing. Juan.

6. Referente al personal tenemos:

6.1 El mejor personal lo posee el Ing. Juan donde existe un muy buen espíritu de equipo, y una alta responsabilidad por el trabajo a producir, responsabilidad que se halla fomentada por los dueños y que se trata siempre de encauzar tratando de evitar desviaciones. Este es el personal que posee la mejor definición de lo que es calidad, siendo una opinión generalizada en diversos grados.

6.2 El personal de Zapato Andarín es bueno, lo que le falta a este personal es mayor dirección para encauzar y unir sus esfuerzos, por lo que puede considerarse buen personal, ya que sin una gran dirección sus resultados son buenos. Su punto de calidad es medianamente bueno, faltando consistencia en todo el personal.

6.3 Calzado Elegante posee personal nuevo en su mayoría por lo que no es posible emitir un juicio, ya que falta lograr ese grupo (espíritu de equipo plenamente identificado); aunque si es notorio la responsabilidad que sienten por el trabajo a realizar, lo cual se halla fuertemente cuidado por la dirección, ya que esta no permite bajas calidades, ni bajas productividades porque tan sólo el trabajador no desea hacerlo.

Con el análisis realizado se podría partir a un análisis de los requerimientos de calidad ya sobre una base realista, y es lo que presenta el capítulo dos. El análisis se halla especialmente enfocado a la empresa del Ing. Juan.

CAPITULO 11

NECESIDAD Y REQUISITOS PARA INTRODUCIR UN SISTEMA EFECTIVO.

Después del análisis anterior, en este capítulo se analizan las necesidades y requisitos para lograr un efectivo sistema de control de calidad, dichas necesidades y requisitos se hacen notorios en cada factor y tarea analizada. Con el análisis de los factores se pretende el conocerlos para poder manejar la calidad, y no ser manejados por "cuestiones al azar", que no es otra cosa que un síntoma del desconocimiento de lo que afecta la calidad. Con el análisis de las tareas se logra conocer la utilidad y amplitud de la calidad, con ello se abarcara un esfuerzo total y efectivo y no uno parcial e ineficiente.

2.1 Definición de calidad y control de la calidad.

Definamos el término calidad (Control Total de la Calidad, A. Feigenbaum, Ed. Cecsca):

"La resultante total de las características del producto y servicio de mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento a través de los cuales el producto ó servicio en uso satisfará las esperanzas del cliente".

Inmediatamente se deduce que la calidad esta determinada por el cliente y no por la empresa, luego el propósito de las medidas de calidad es evaluar el grado en que apunta a tal objetivo, donde el "requisito clave" para establecer la calidad es un equilibrio económico entre las-

siguientes características: confiabilidad (desempeñar su función correctamente dentro de su ciclo de vida), seguro, durable y de presentación atractiva. Para la alta gerencia es crucial la calidad, ya que esta debe saber la evolución de los requisitos de calidad que ellos desean, esto si desea liderar el mercado y ser el "pez grande". Ahora definamos el Control de la Calidad (Control Total - de la Calidad, Armand Feigenbaum, Ed. Cecs):

"El Control total de la calidad es un sistema -- efectivo de los esfuerzos de varios grupos en -- una organización para la integración del desa-- rrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercado tecnia, ingeniería, fabricación y servicio, a -- satisfacción total del consumidor y al nivel -- más económico".

De nuevo se hace notorio que el punto de base inicial fundamental es la identificación de todos los requisitos del cliente, aquí cabe recalcar que la calidad no tiene -- el significado popular de "lo mejor" absolutamente, sino -- "lo mejor dentro de ciertas condiciones del consumidor".

2.2 Relación teórica de la calidad con otros departamentos.

Analizando teóricamente la calidad en su relación -- con otros departamentos, encontramos que se halla afectada por (se menciona con la intención de mostrar el marco -- en el cual se encuadra la calidad en una empresa ya con -- varios departamentos; tomado de Control Total de la Calidad, Armand Feigenbaum, Ed. Cecs):

1. La mercadotecnia valora o estima el nivel de calidad que desea el consumidor y por el cual esta -- dispuesto a pagar.
2. Los ingenieros reducen la evaluación de mercadotecnia a especificaciones exactas.
3. Compras escoge, contrata y ajusta piezas o materiales.
4. La ingeniería de manufactura selecciona herramientas y procesos.
5. La supervisión de manufactura y el personal de - talleres ejercen una influencia decisiva durantela fabricación.
6. La inspección mecánica y pruebas funcionales comprueban la conformidad con las especificaciones.
7. Los embarques influyen en los empaques y transportes.

Otra forma de visualizarlos se halla en la fig. 7. - Para lograr ese nuevo punto de vista, se deben borrar ciertos enfoques tradicionales como el de pasa no pasa, nor el de "hágase bién desde el principio" ya que la responsabilidad de verificar la calidad no cae sobre la inspección sino sobre quién produce las piezas; para lograr tales me---tas de calidad se debe implementar administrativa y tecnicamente actividades de calidad orientadas hacia el cliente. Para ello se requieren dos pasos básicos de administración general para establecer la calidad como área estratégica - y son el establecer el concepto de calidad orientado hacia

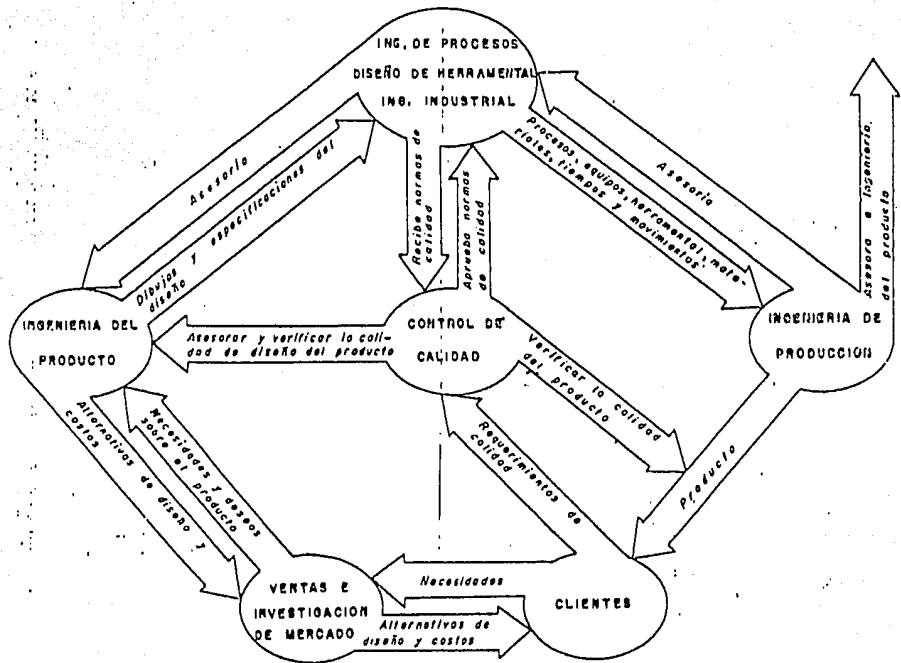


Figura 7

el cliente junto con costos de calidad razonables, y que debe ser establecido e implementado en toda la empresa.

2.3 Ventajas del control de la calidad.

Al enumerar las ventajas de poseer un sistema de calidad efectivo se percibe su necesidad. Tenemos la mejora en la calidad del producto, la mejora en el flujo del producto, mejora en la moral de los empleados, mejor aceptación en el mercado, reducción de costos de servicio en el campo, reducción de costos operativos, reducción en pérdidas operativas y una estructura más flexible (Control Total de la Calidad, A. Feigenbaum).

2.4. Expectativas del mercado.

Dada la crisis económica actual en México, los compradores están menos dispuestos a permitir productos de calidad baja, y están más esperanzados a productos económicos y de alta calidad; además de que están dependiendo con mayor fuerza de la facilidad de obtención de los productos y con mejoras continuas. Una clave para el éxito en los negocios es la habilidad para entender al consumidor anticipándose a sus esperanzas y sobre todo responder rápida y efectivamente; para lograr ello puede ser conveniente el cuestionar a los clientes. En el calzado es anticiparse a la moda, al colorido más conveniente, y proporcionar una durabilidad buena; cabe señalar que en el calzado de dama, más que todo, lo que se vende es una esperanza, ya que desean verse mejor, lucir más atractivas y cautivantes al usar el zapato de su preferencia.

Para no perder reputación como empresa se debe tener

cuidado con los clientes inconformes, ya que si producimos 100 pares semanales, con un 3% de rechazos, implica que -- tres clientes se hallarán insatisfechos; ahora bién, si -- debido a una campaña publicitaria se aumenta la producción a 500 pares, tendríamos 15 clientes insatisfechos, que re-ferido a la producción anterior es el 15%, lo cual es ina-ceptable, ya que son demasiados los que no nos recomendarán, así como muchos los costos incurridos. La única forma de evitar esto es reducir el nivel de rechazos e ir más al -- paso de la teconología, lo cual se convierte en un reto -- para la empresa y un medio de conquistar el mercado. Para conquistar tales mercados, el objetivo principal de los -- programas de calidad debe ser el ganar prestigio a través de la confianza total del cliente, y hacer público tal -- prestigio logrado por la calidad de nuestro zapato, con---virtiéndose en la forma más efectiva de conquistar merca--dos de otros.

2.5 Necesidad de integrarlo como sistema.

Al tenerlo como sistema y no como algo que debiera - ser "inherente" al trabajador, se podrá identificar, documentar y coordinar las actividades claves para asegurar - el logro de la calidad. El no verlo así, lleva a tener - sólo una idea de que esta mal, a impresiones subjetivas y nada exacto, además de perder el tiempo innecesariamente.

Se habla de un sistema cuando se pueda hablar de una estructura operativa que se acepte en toda la compañía, - la cual se hallé documentada con procedimientos técnicos- y administrativos; procedimientos definidos, integrados y coordinados para lograr las metas de calidad.

Debe reconocerse que la calidad debe diseñarse y -

contruirse dentro de un producto, no puede ser puesta ahí por arte de magia. Debe medirse que tan bien las diferentes acciones para la calidad cumplen su propósito por separado así como juntas ya que todas deben unirse a un mismo cauce o finalidad. Al tener identificado por separado a sus componentes, nos ayuda al momento de analizar un problema desglosarlo en sus diferentes áreas problema y - sobre todo reconocer el fondo del problema.

Por las necesidades de hoy en día se esta recurriendo a la especialización, y el calzado se esta quedando - atrás, ya que sus representantes poseen poco conocimiento especializado, conocimiento basado sobre todo en sus experiencias de trabajo.

2.6 Algunas consideraciones importantes para crear un sistema.

La implementación del sistema debe ser precedida por un cambio de mentalidad, donde la calidad comienza con los deseos del cliente y termina cuando ha sido satisfecho; - pues cuantos de nosotros no deseamos un calzado duradero - y bonito que pese a ciertos malos tratos pueda resistirlo sin problema alguno. Antes de continuar debe aclararse y con énfasis que al hablar de sistema, no se esta hablando de una superestructura constituida por varios hombres y - con especialistas. Uno de los principios de la organización es que su estructura debe de crecer de acuerdo al tamaño y necesidades de la empresa, así en una empresa del tamaño de "Calzado Tapalpa" se necesita un departamento - de mantenimiento constituido por varios hombres, en cambio en empresas pequeñas, no es necesario la existencia ni siquiera de uno de planta, sino contratarlo por servicio. De la misma manera, dos empresas que produzcan la misma -

cantidad de pares al día, pero uno tiene 18 modelos y el otro tan sólo 3, significa que la de 18 modelos ocupa de mayor tiempo para controlarla y manejarla.

En el caso de la calidad, esta debe depender de alguien de alto nivel, independientemente del tamaño de la empresa. En las empresas pequeñas (como la analizada), el dueño mismo supervisa esta función, aún cuando desempeña varias funciones.

Otro error muy común es que al hablar de documentar, se considera que debe imitarse a las "grandes empresas" y caen en un manejo de papel inútil e innecesario; no con ello decimos que ese papeleo sea inútil, sino que no está adaptado a esa empresa y por lo tanto no tiene el mismo efecto que en la empresa imitada. Muchos caen en ese error ya que ellos creen que por llevar muchos papeles poseen una superorganización, sólo que al cuestionar más a fondo concluimos que ese papeleo no tiene sentido, ya que es repetición de otro pero redactado de manera diferente; o bien es inútil porque como no es analizado, no genera acción correctiva. Lo que debe de realizarse es identificar las actividades claves o problemáticas y las relaciones hombres-máquina-información, de manera que através de esos documentos pueda controlarse a ellos, o bien pueda realizarse un análisis de ellos para generar las acciones correctivas. También debe evitarse caer en el otro extremo, es decir no llevar documentación alguna ya que entonces mucha información se perderá, o bien muchos problemas permanecerán ocultos, además de que se atacarán tan sólo los problemas a corto plazo y no los de largo plazo, y en muchas ocasiones se atacará el problema equivocadamente.

La base del control de la calidad es la agresividad

y efectividad con que se tome el asunto. Lo que si debe cuidarse es el mantenimiento disciplinado del sistema y - una verificación periódica de los procedimientos, ya que el no hacerlo puede llevarnos a la obsolescencia y a realizar trabajo innecesario e inútil, u omitir algo útil. - Como ejemplo es que pocas empresas cuentan con descripción de puestos y el tema de la información es mal llevado.

2.7 Factores que afectan la calidad.

La calidad se haya influida por nueve factores que - al manejarlos se esta manejando a la calidad. Ellos son: mercados, dinero, administración, hombres, motivación, materiales, máquina y mecanización, métodos modernos de información y requisitos crecientes del producto.

2.8 Mercados.

Ya se ha aclarado que se debe de considerar los de--seos del cliente y las nuevas tendencias de la moda, y esto se hace más patente aún en el calzado de dama, ya que- usualmente son ellas las que encuentran más gusto por esos detalles que la calidad no debe dejar escapar.

La primera decisión a tomar es la posición que espe-ramos que nuestro producto tome en el mercado, posición - referida al segmento del mercado a la cual va dirigida y su relación con los productos de la competencia. Lo ante-rior nos determina características tanto funcionales como estéticas, y el producto a producir es una combinación de ambas tendencias. En el caso del calzado de dama predomi-na lo estético, como el acabado de los materiales, color-textura y detalles de presentación en general; en este tipo de zapato (zapatilla principalmente) se sacrifica lo -

funcional, como ejemplo de ello esta la altura exagerada del tacón, falta de apoyo a la tracción, etc. El definir estas características es muy importante, ya que de ello dependerá el enfoque y profundidad del sistema de control de calidad que se diseñe; por ejemplo no es lo mismo la suela a usar en una zapatilla fina que en una bota.

En el calzado para estar a la moda debemos estar al tanto de que ocurre en las exposiciones de calzado de Estados Unidos y de Europa, ya sea llendo a esos lugares o mediante revistas especializadas de calzado. A esta tendencia hay que añadirle el gusto del mercado al cual va dirigido, ya que de acuerdo a nuestra experiencia sabemos que tipo de adorno, o en que tamaño es más vendible; es ahí donde los pedidos especiales cobran especial interés, ya que son un indicio de lo que realmente agrada al mercado.

Dentro de los puntos a considerar en el calzado antes de producir las muestras se hayan (tomado de Curso práctico de Técnicas comerciales, No. 15):

1. Aspecto.- Estilo, materias primas, color y envase. De estos llama la atención la caja y la etiqueta, ya que como se esta vendiendo una esperanza, estas juegan un papel psicológico muy importante a nuestro favor, ya que el hecho de un etiqueta cocida a la plantilla en lugar de un troquel, no es una gran diferencia en mano de obra y en costo, más si lo es en presentación, imagen y elegancia del producto.
2. Características técnicas.- Ligereza, duración y hechos técnicos.

3. Comodidad.- Incluye también las reparaciones y el servicio postventa.
4. Precio.
5. Cualidades intrínsecas.- Robustez, calidad y durabilidad.

Ya producidos los artículos muestra, la empresa los someterá a la consideración de sus clientes para que estos aporten las ideas necesarias para su perfeccionamiento y agrado al consumidor (también pueden generarse pedidos especiales). En caso de ser necesario se rediseña el zapato para su aprobación del cliente y pueda dar lugar al pedido, que será cuando se dicten las normas de calidad y sean transmitidos a todos los involucrados. De esta manera es como se considera al mercado, cosa que nunca debe dejar de hacerse ya que ellos son los que usan y compran el producto. Se puede afirmar que es vital la experiencia que se pueda tener respecto al mercado y sobre todo analizar con anticipación los destinos de la moda, ya que donde va esta, va el calzado de dama.

2.9 Dinero.

Este puede ser enfocado desde dos puntos de vista:

1. Poder adquisitivo del mercado;
2. Costos incurridos en la empresa.

Del poder adquisitivo del mercado depende la cantidad en que sea vendible el zapato, ya que pese a ser el más bonito y atractivo de todos y con una calidad excelente no se venderá si posee un precio exorbitante y fuera del alcance del mercado al cual se pretende llegar.

Lo anterior nos lleva al segundo punto enumerado que es la reducción de costos internos en la empresa. Uno de los costos más altos en que se suele caer es en el retrabajo de piezas o descarte de ellas, y ahí es muy importante que el empresario no confunda gasto con inversión, ya que un sistema que sea efectivo para controlar la calidad no es un gasto, es una inversión, ya que se pretende reducir esos gastos por reproceso en tal grado que compense - y de utilidades por encima del costo de la existencia del sistema; además del sin número de ventajas psicológicas - que trae consigo el poseer un sistema claro y agresivo - que nos lleva a la reducción de costos en otras áreas.

Existen otras razones para intentar reducir esos costos, como son la gran competencia existente, un mercado - más exigente y deseoso de pagar menos por más, y el deseo en el extranjero de comprar zapatos en México. Rápidamente se concluye que no son pocas y mucho menos dejan de - ser importantes las razones que nos llevan a la necesidad de optimizar el uso del dinero, y más aún en nuestros días en que se vive una gran crisis que ha provocado que algunas fábricas cierren sus puertas.

2.10 Administración.

El primer paso que debe darse en todo cambio trascendental en la empresa (aún sin ser idea necesariamente de ellos) depende de la dirección; en el caso del sistema de calidad es crear el tipo correcto de organización para - llevar el programa y definir y clarificar su relación con las otras actividades existentes, así como crear una estructura adecuada clara y efectiva, esto con el fin de poder satisfacer al mercado y poder crecer como empresa.

Toda actividad interna en pro de la calidad debe ser guiada por la empresa. La calidad del producto y el control del mismo debe ser planeado desde el diseño, por lo que aquí el responsable más directo es la dirección.

2.10.1 Políticas sobre la calidad.

La administración es la responsable de encauzar los esfuerzos de los individuos involucrados en lograr la calidad del zapato, y para lograrlo, deben existir políticas definidas respecto a la calidad, sobre las cuales puedan guiar su actuación los diversos individuos. Estas políticas son la base de la actuación y planeación de la calidad, tenemos entre ellas las siguientes políticas que muchas veces son inherentes y que deben ser escritas para que queden claramente entendidas (políticas propuestas y existentes en la fábrica analizada):

1. Políticas sobre el diseño del producto.
 - a. El diseño debe apegarse a la moda.
 - b. El ingeniero decidirá la tendencia para la próxima temporada, y de ahí al diseño propiamente dicho queda a cargo del diseñador (que también es el supervisor), excepto en casos excepcionales en que el ingeniero prefiera decidir directamente.

2. Políticas sobre la materia prima.
 - a. Deberá buscarse continuamente nuevos proveedores para satisfacer los requisitos de calidad al más bajo costo.
 - b. La materia prima inspeccionada y aceptada deberá cumplir con los niveles de calidad aceptables. No deberá entrar ningún material de ca-

- lidad dudosa al proceso.
- c. Cualquier falla de calidad en la materia prima que se descubra en cualquier punto o parte (incluso del proceso) debe ser reportado.
3. Políticas sobre el proceso.
- a. Cualquier falla encontrada en un zapato debe de ser remitida a su arreglo en el punto que se originó y evitar así que la falla se agrande o se torne imposible su arreglo.
 - b. El zapato debe de fabricarse de acuerdo a lo especificado, pudiendo realizar observaciones para su más rápida fabricación.
 - c. La construcción debe garantizar la resistencia esperada del zapato.
 - d. La mano de obra debe de realizarse con el mayor cuidado posible para evitar fallos y trabajar innecesariamente.
4. Políticas sobre el producto terminado y su presentación.
- a. El zapato debe cumplir con las especificaciones impuestas por la empresa.
 - b. El aspecto y funcionabilidad del zapato debe de ser acorde a los esperado por el cliente.
 - c. El zapato debe de cumplir con todos los detalles de presentación para resultar más agradable a la vista del consumidor.
5. Políticas sobre el servicio al cliente.
- a. Debe informarse al cliente sobre la manera de mantener en buenas condiciones el calzado.
 - b. Las devoluciones por mala calidad o cualquier tipo de falla, deben de ser analizadas rápida-

mente para generar la acción correctiva.

6. La imagen de la calidad en el mercado.
 - a. Debe buscarse nuevos clientes haciendo énfasis en la moda y calidad de los zapatos.
 - b. Deberá tender a darse la imagen de que al comprar nuestro calzado compran calidad, moda y garantía.

7. Políticas sobre el mismo control de la calidad.
 - a. La tendencia del control es preventivo y no correctivo.
 - b. Las actividades de mantenimiento y consolidación de la calidad es actividad de todos.

2.10.2 Organizando para lograr calidad.

Existen dos etapas en el año durante las cuales es necesario integrar, coordinar y planear las actividades para la calidad; estas etapas es cuando cambia el ciclo de producción, estos cambios de ciclo vienen con los cambios de temporada: Primavera- Verano y Otoño-Invierno.

En esta fase se debe de analizar concientemente el diseño, el proceso de fabricación, los materiales empleados y el costo para cada uno de los modelos y poder descubrir así los problemas potenciales que deben de ser resueltos antes de que se inicie la producción en masa. Esto puede parecer a primera vista algo lógico y que no es necesario realizarlo tan explícitamente ya que es inherente al proceso; para demostrar que esto es necesario, pondremos el siguiente ejemplo. En "Calzado México" realizaron unos diseños bastante atractivos y fueron con ellos a la feria de calzado, el diseño llamó mucho la atención y le-

realizaron pedidos lógicamente; cuando se estaba por cumplir un año, esos pedidos no habían podido ser satisfechos ya que el diseño era de piel tejida y la máquina la consideraron cara y trataron de hacer ellos una, y no habían podido todavía hacerla (este caso me fue referido por uno de sus empleados). Lo anterior además de la pérdida del pedido trae consigo el desprestigio de la fábrica como tal.

También durante esta fase de pre-producción se debe determinar cuales son las características críticas que deben de ser medidas e inspeccionadas para garantizar el -- control y sobre todo la calidad lograda al costo mínimo.-- Si estamos realizando zapatillas siempre, las áreas claves ya se encuentran claramente definidas, pero si cambiamos y producimos zapato casual al mismo tiempo, durante las pruebas piloto se puede observar claramente que nos puede dar problemas, y podemos entonces partir a su solución.

2.10.3 Formación del "Grupo en pro de la calidad".

Para asegurar la calidad alguien debe de ser responsable de ella, por ello se crea el "Grupo en pro de la calidad" que será integrado por el ingeniero y el supervisor, y se enfocarán a la prevención de problemas (sobre todo en la fase de diseño). La razón de elegirlos a ellos, es que son los que conocen y manejan las actividades de -compras, producción, diseño, supervisión y otros (se puede llegar a recurrir al consejo de clientes y asesoría externa en caso necesario). Lo que este grupo hará principalmente es:

1. Analizar las muestras de cada temporada durante - su desarrollo para reducir al mínimo los problemas

potenciales (análisis sobre diseño, materia prima, fabricación, maquinaria, etc.)

2. Definir el nivel de calidad deseado en el producto, y asegurar que este se logre a través de las normas y especificaciones.
3. Determinar las características críticas que hay que inspeccionar y corrección de diseños, es decir el predominio preventivo y no correctivo.
4. Realizar una programación de fechas en base a las exposiciones internacionales y nacionales de manera que entre esos dos acontecimientos se realicen las actividades de planeación de la calidad internos y asegurar unos diseños adecuados en el tiempo adecuado.
5. La secuencia de sus actividades son:
 - 5.1 Captación y análisis de las tendencias de moda.
 - 5.2 Selección de nuevos diseños.- Se eligen los diseños más factibles en base a su estética, costo y rentabilidad posibles.
 - 5.3 Elaboración de los pullovers.- Al construirlos se puede llegar a nuevos detalles.
 - 5.4 Revisar los pullovers.- Análisis de su costo, diseño y demás posibles problemas durante fabricación y comercialización.
 - 5.5 Realizar las muestras.- En base a las correcciones programadas se realizan los primeros zapatos completos.
 - 5.6 Revisión del muestrario.- Realizar algunas pruebas al calzado (se enfoca más a la como-

- didad y estética); la mejor manera es que a lguien los use.
- 5.7 Corrección del muestrario.- Se hacen las correcciones necesarias al muestrario y se mandan al cliente.
- 5.6 Revisión del muestrario de exploración.- En base a la opinión del cliente se puede llegar a rediseñar, o bien ya especificar directamente las normas.
- 5.9 Fabricar lotes de prueba.- Se realiza algún lote pequeño de modelos problemáticos para evaluar la capacidad del proceso, verificar que se puede lograr la calidad y solucionar los posibles problemas.
- 5.10 Fabricación.- Se debe estar al tanto de los posibles problemas para ayudar a los trabajadores.

Este proceso es seguido en muchas empresas, se mencionó porque es necesario y para que se posea la secuencia - que debe de seguirse durante la etapa de pre-producción, - así se evitarán confusiones y el hacer trabajos dobles o el no hacerlos. Como se mencionó este proceso si es llevado, pero lamentablemente se lleva de una manera informal con las consecuencias adversar que ello representa. Lo - que se desea destacar es la creación del grupo, y la asignación de responsabilidades y no más como algo que se supone deba ser hecho.

2.11 Factor humano.

2.11.1 Importancia de una selección de personal adecuada.

Un elemento primordial en cualquier sistema es el -- elemento humano, el cual en muchas empresas se halla com-

pletamente olvidado, sin poder captar que sin el factor humano adecuado hasta el mejor diseño de cualquier sistema fallará. De hecho, tan sólo con el factor humano adecuado se pueden lograr altos niveles de calidad (siempre y cuando los demás factores de la calidad sean aceptables). Fundamental para el logro de los objetivos es el compromiso positivo hacia la calidad por parte de todos; este sentimiento puede evolucionar y se basa en una organización que aclare el compromiso de la compañía y de la administración hacia la calidad.

Para lograr esa meta, es fundamental una excelente selección de personal, ya que "basta que se pudra una manzana para que...", como ejemplo de ello se encuentra "Calzado Elegante", el cual realizó una investigación para seleccionar al personal que ya tenía, despedir a los que no cuadraban en la organización y contratar nuevo personal. El factor humano continúa siendo uno de los grandes dolores de cabeza de la empresa mexicana, problema que se basa principalmente en una mala selección del personal y un mal (o nulo) programa de incentivos y capacitación. Cuando se cuiden estos aspectos, muchos de los problemas de la calidad desaparecerán y quedará por realizar el aspecto técnico de la calidad.

Durante la contratación debe de investigarse sobre los antecedentes remotos de una persona, su educación, pasatiempos, vida social, salud, religión, ya que mientras más se sepa de él, mejor se le entenderá y se podrá evaluarlos y conocer sus puntos fuertes y débiles. Luego la entrevista de contratación debe tratar sobre los primeros años de la vida familiar (se cree que el temperamento y el carácter de una persona ya están bien formados de los 4 a 5 años de edad), sus relaciones familiares, salud -

(capacidad mental y vigor físico), récord de trabajo y otros; pero bien ¿y esto para que?, en base a ello tendremos una evaluación del carácter, temperamento y actitudes del individuo, en base a lo cual podremos definir en que grado el individuo posee actitudes positivas (confianza en sí mismo y otras), fuerza de empuje, tenacidad, carácter maduro y aptitud para llevarse bien con los demás.

A primera vista puede parecer ridículo, pero bien, se ha dado el caso que compañeros de trabajo se peleen entre sí tan sólo porque perdió el Guadalajara o el América; este hecho de inmadurez perjudica a la empresa ya que se empieza a perder el espíritu de equipo, la unidad y algunos trabajarán con descontento pensando tan sólo en la venganza que harán, y el acto más directo es que discuten en la planta a horas de trabajo. Si bien no debemos esperar seres excepcionales en su totalidad, si debemos aspirar a formar un gran equipo de trabajo. Es importante olvidarse del aspecto y del encanto personal, y juzgarlo no por su personalidad externa que puede engañarnos, sino por su carácter y por ello se realiza ese tipo de entrevistas. No debe olvidarse que si se contrata personal bueno, el trabajo es fácil, y si se contrata a hombres débiles, el trabajo se convierte en algo muy difícil. Se ha calculado que la mayoría de los supervisores dedican del 30 al 70% de su trabajo a corregir, guiar y motivar a la gente que constituye un problema; por lo tanto si podemos saber como son antes de contratarlos y se descartan los no adecuados entonces se puede incrementar la producción sin aumentar el esfuerzo. Luego debe eliminarse la costumbre de contratar al primero que se pare en la puerta a pedir un puesto.

Este conocimiento del personal no debe terminar con

la contratación sino que debe de ser analizado en su actuar en producción, esto ya que no se deben de cometer errores respecto al personal, ya que el colocar a un individuo incapaz en un lugar "grande" es un error, como lo es también colocar un individuo listo en un lugar monótono.

2.11.2 Motivación.

Es evidente que para lograr una alta productividad de parte de los trabajadores estos se deben hallar motivados. Aquí es nuevamente necesario el conocimiento profundo que se tenga del trabajador, ya que mientras más lo conozca, es más fácil el motivarlos. Esta tarea no es fácil dada la naturaleza humana, ya que resulta difícil cambiar a la gente, y no le gusta que otro les mande. Aunque parezca no creíble la gente esta hambrienta de dirección, pero debe ser una dirección que los comprenda y vea su punto de vista. Para entender la motivación debe recurrirse al conocimiento de las necesidades físicas y psicológicas del individuo. Las primeras son obvias; dentro de las psicológicas se hallan la seguridad (la sensación de que gusta y se le entiende), el reconocimiento (el ser apreciado y darle crédito por el buen desempeño), la sensación de pertenencia (sentir que es necesario en el logro de las metas) ser tratado con respeto y dignidad, tener la posibilidad de mejorar y desarrollarse en el desempeño de su trabajo, satisfacción con la realización del trabajo (un trabajo que le resulte desafiante), competencia y la sensación de que contribuye a una causa que vale la pena.

Un hombre importantísimo en la motivación es el jefe inmediato o superior, ya que el jefe ideal no hace a sus hombres sentirse que trabajan para él, sino más bien que-

él trabaja para ellos. Antes de seguir afirmaremos que es una mentira que todos los trabajadores no deseen trabajar (salvo algunas excepciones), lo que sucede es que no se hayan colocado en el puesto adecuado a sus capacidades y expectativas. Además ellos anhelan pertenecer a una -- compañía con prestigio y sobre todo a una organización excelente y justa (a un trabajador le duele más la injusticia que la dureza), en la cual pueda producir artículos - con la calidad suficiente que los dignifique como personas. Lo que realiza el trabajador es un trueque, ya que de acuerdo a lo que se le dé es lo que hará (debe evitarse caer en el otro extremo de dar mucho y no exigir nada, ya que además de que no produzcan adecuadamente, consideran pertenecer a una organización débil y de la cual pueden tomar ventaja}. Analizando detenidamente y a fondo - lo que busca el trabajador, hallamos que busca una atmósfera amistosa en la cual trabajar; sentirse aceptado por su supervisor, y sentir que es gustado por él, lo cual se manifiesta por un interés en el trabajador como persona y en su vida (no debe confundirse con intromisión en asuntos personal); que se le dé crédito por cualesquiera idea --- nueva que aporte; que se le reconozca el trabajo bueno -- que realiza; que se le escuche cuando sufre algún agravio o tenga alguna queja contra alguien; que se le escuchen - sus sugerencias y traten de ponerlas a prueba, y sino sirve que se le explique el porque; que se le muestre confianza, dándole libertad cuando se le ha asignado algo; explicarle esporádicamente el porque de las cosas y las políticas de la empresa; no ser criticado enfrente de otros. - que el trabajo sea emocionante, y otros más.

El realizar lo anterior no es tan pesado como parece a simple vista, ya que muchas de ellas son situaciones de muy baja frecuencia, y llevados inteligentemente tendremos

mucho tiempo disponible. Para reafirmar lo anterior comentaré que hace algún tiempo atrás durante la realización de un trabajo escolar, necesitaba de la ayuda de los trabajadores, para lo cual los traté como seres iguales a mí y muy susceptibles de ser ofendidos, por lo que cuidaba - mi manera de expresarme y el trato amistoso en general; - al final del trabajo como agradecimiento les regalé algunos chocolates, y su gratitud fue enorme, pues con eso me trataron y tratan como amigo.

El fallecido José Herrera Rossi señala ocho puntos - al título: "Desea que sus empleados cooperen?", son:

1. Hágales sentir que conservarán su empleo si tienen un buen desempeño;
2. Hágales sentir que forman parte de la organización;
3. Que sientan que la dirección se esfuerza por conservar buenas relaciones de trabajo;
4. Que piensen que la dirección está más interesada en el bienestar de las personas en sus trabajos, que en otras empresas;
5. Que estén satisfechos con su trabajo;
6. Que es tén seguros de que la dirección es justa y también sus superiores inmediatos;
7. Que sepan si su trabajo mejora o no;
8. Que los salarios sean superiores a los de otras - empresas en trabajos similares.

2.11.3 Importancia de una adecuada selección del supervisor.

Un punto muy descuidado son los supervisores, ya que estos son elegidos tan a la ligera que las malas elecciones han costado que buenos empleados abandonen la empresa. Debe reconocerse que los supervisores son líderes y poseen una influencia directa sobre el trabajador. De hecho, mucho de lo analizado anteriormente como deseos del trabajador, está directamente relacionado con el supervisor.

sor. Un supervisor además de ser técnicamente competente debe serlo también en las relaciones humanas este debe ser líder, aunque no necesariamente nato. Los tipos de líderes se representan en la fig. 8.

Si el supervisor cae dentro del primer grupo, no recibe de buena gana las ideas de los demás, y no siente ningún respeto por el trabajador, y tiende a implantar un cierto régimen de terror. En la "Fábrica de Calzado México" tenían un problema de este tipo; el supervisor de adorno no era una persona muy capaz, incluso podríamos catalogarlo de inteligente, pero que de relaciones humanas no era muy apto y tendía a imponer decisiones, recurriendo inclusive a los castigos por desobediencia; el resultado era una total falta de cooperación, bajo ritmo de producción, calidad deficiente (era el departamento de más retrasos), fricción continua y descuido de los métodos de trabajo entre otros.

Dentro del tercer grupo, lo que se dice a la gente es que lo haga a su gusto y entender, es decir, no proporcionan la dirección adecuada, y en ocasiones temen a la gente, por lo que se va perdiendo el respeto, la falta de integración como equipo, es decir una indiferencia total. En "Fábrica de Calzado León" los dirigentes son de este tipo, al grado que operaba la planta sin supervisor, es decir se pasaba de trabajador a trabajador sin una persona reguladora (donde había varios trabajadores en la misma función ya habían surgido líderes informales, y mantenían ciertos procedimientos de cuando sí existía supervisor), el resultado era un desorden, pues adentro se bromeaban, se "peleaban" (usaban la pistola de grapas neumáticas), y en un exceso de sus juegos ví volar una silla y la rompieron. Los dueños rara vez entraban a la planta,-

TIPOS DE INSTRUCTOR Y SUS CONSECUENCIAS

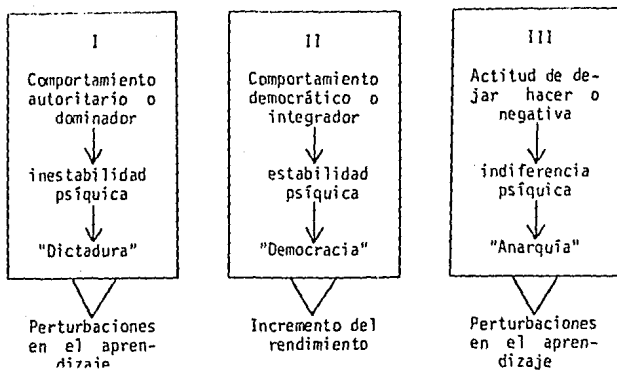


Figura 8

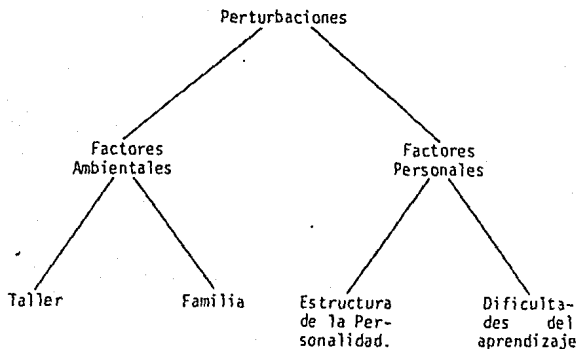


Figura 9

* Tomados de la "Colección Empresa" del Centro Jalisciense de productividad, Vol. 8.

momento en el que todos fingían trabajar.

El segundo tipo es el ideal, donde se trata de difundir la responsabilidad, de hacerlos sentir su trabajo; donde el dirigente dice a los miembros lo que se trata de lograr, les explica las metas y trata que todos las compartan; se fomenta el trabajo en equipo y solidaridad; se eliminan las interferencias, se busca el bien de todos. Este tipo de líderes (supervisores de nuestro caso) son raros no por el hecho de que sean seres excepcionales, sino porque se elige a la persona inadecuada, o bien no se haya debidamente capacitada.

2.11.4 Trabajo en equipo.

El trabajo en equipo es esencial, ya que debe de existir cooperación coordinada para unir todos los esfuerzos hacia una misma meta. Es esencial reconocer que la calidad no depende solamente del obrero sino de cada uno de los que integran una empresa, es decir que en planta y administración deben unir sus esfuerzos y olvidarse de ese estúpido divisionismo que afecta la dignidad de las personas y los intereses de la empresa.

Esta labor por hacer un verdadero equipo nunca termina, debe haber un continuo esfuerzo, ya que un grupo de genios carente de espíritu de unidad será derrotado por aquellos que si lo posean sin ser estrellas en sus individualidades. El espíritu de equipo es parte del clima del trabajo, y este debe ser agradable para la lealtad y esfuerzo que brinden, con eso la calidad se aumenta. Algo vital es predicar con el ejemplo, ya que si un directivo realiza actividades en detrimento de la calidad, esta nunca se logrará ya que desánimara a los obreros. Esta coo-

peración en equipo sólo es posible si se han satisfecho - las necesidades del trabajador y si se halla debidamente-motivado.

Para formar ese equipo, los que no cooperen deben -- ser aconsejados y asesorados haciendo todos los intentos- posibles por mejorar sus actitudes y esfuerzos; pero si - parece ser incapaz de adecuarse al equipo, debe ser eli-- minado de la organización pués de lo contrario destruirá- el espíritu de equipo (en otras organizaciones podrán ne- cesitar personas con sus características, y en ella se -- sentirá más satisfecho). Cada obrero debe ser evaluado - en su participación individual y en equipo, para lo cual- debe de conocer con anticipación los planes de la empre-- sa hacia futuro, ya que sín meta no hay un esfuerzo orien- tado. Para trabajar mejor en equipo, debe de existir una motivación moral, es decir un propósito grande, el ideal- es algo que preste un servicio ó contribuya a ayudar a - la comunidad, es decir un sentido social, de manera que - el trabajo no se vea como un manera de subsistir. Los - trabajadores que no poseen una meta similar por lo gene-- ral son apáticos y no se preocupan por la superación eco- nomica en el bién de sus familias; en cambio, los que - poseen cualquier tipo de meta son alegres y más cuidado-- sos de su trabajo, ya que al trabajar más ganan más y - sienten un placer al ver que "las chavas se ven bién con- nuestro zapato".

La destrucción del espíritu de equipo trae consigo - el bajo rendimiento personal y el debilitamiento de la - moral individual. Como ejemplo de ello analizemos lo su- cedido en "Calzado México". Al sugerir a un trabajador-- del departamento de respunte una modificación ligera en - su método de trabajo, él tan sólo durante unos instantes

mostró interés, pero luego afirmó que no era necesario ya que desilusionaba que ellos "echarán la recia" y en el departamento de acabado todo el trabajo se les amontonaba.

2.11.5 Capacitación.

Después de hacerle notar al trabajador que su trabajo no es sólo importante, sino vital, y que debe con ello contribuir al esfuerzo grupal nos queda el problema de como lo va a hacer, es decir nos queda el problema de la capacitación. El hecho de no mencionarlo antes, es que si el trabajador no se halla conforme con nosotros, entonces será un trabajador que cuando se hallé capacitado muy probablemente abandone la empresa; luego el costo lo absorvé la empresa, y el beneficio lo gozan otros.

Para realizar la capacitación adecuada, nuevamente debemos considerar a cada individuo con sus propias características y no como gemelos; la razón es que la capacitación es función de la edad, motivación, inteligencia, conocimiento e interés por parte de la persona. Nuevamente es necesario cuidar quién será el instructor, ya que no todas las personas tienen la capacidad y paciencia para enseñar, y eso se convertirá en un signo negativo para la capacitación si no es cuidado. Durante las primeras entrevistas se da mucha información al nuevo empleado, --donde debe destacarse la importancia de la calidad; y de seguro él no lo olvidará, ya que las primeras impresiones son las que perdurán.

Lo mejor de ambos se debe poner en el momento de la capacitación (obrero-empresa), y la importancia de la capacitación desde ambos puntos de vista es el siguiente.

Desde el punto de vista empresa, nos ayudará a aumentar - la capacidad individual y por lo tanto aumentar la productividad y calidad, con la reducción de costos consecuente. Desde el punto de vista trabajador, lo hace más capaz y - como el trabajo es una parte substancial de la vida del - hombre, consume la mayor parte de su vida, le dá un status y estabilidad psíquica-emocional. Al capacitar se debe - considerar la posibilidad de ascenso y ampliar su conoci- miento, ya que el recurrir a contratar a alguien de fuera mataría la motivación por el aprendizaje y generaría re-- sentimiento hacia la dirección. La importancia del equipo de trabajo vuelve a tomar fuerza, lo cual se demuestra en el hecho de que el aprendizaje se halla condicionado por - la aceptación de los grupos informales creados en la em-- presa, ya que si estos grupos no aceptan la capacitación, el aprendizaje será lento y alguien que realmente desee - aprender se verá obstaculizado. La fig. 9 representa los tipos de perturbaciones posibles.

Los resultados del adiestramiento son los siguientes (tomado de la colección empresa, del CJP):

1. Mayor calidad de producción.
2. Aumento del número de operadores capacitados.
3. Reducción del tiempo en las diferentes operacio- nes.
4. Menor desperdicio y mejor manejo de las materias primas.
5. Reducción de las descomposturas de máquinas.
6. Disminución del ausentismo.
7. Menor rotación del personal.
8. Reducción de los costos de operación.

Un curso de capacitación debe ser cuidadosamente -- planeado, donde se debe de "decir, demostrar e ilustrar".

Los obreros zapateros son por lo general personas de poca educación, bromistas, de lenguaje sencillo y buenas personas, luego nunca debe darse un curso con estructura compleja, ni palabras ni diagramas rebuscados, pero sin por eso dejar de tocar temas profundos, y sobre todo hay que poseer paciencia, pues muchos de ellos se sienten incómodos ante una experiencia nueva y con gente para ellos desconocida. En estos cursos se les puede llegar a enseñar la "responsabilidad" por el trabajo con calidad, pero ello dependerá del grado de acercamiento que se logró a ellos, pues al comentarlo alguien a quien ellos quieren y respetan, se mostrarán más receptivos. Lo que sí es recomendable, es olvidarse de la teoría lo más posible y concentrarse más en lo práctico, ya que con la cantidad de problemas que ellos poseen, les interesa el cómo y no el -- porqué, y para evitar confusiones debe de enfocarse desde el nivel más bajo, ya que el no hacerlo es dejar fuera a algunos. Nunca debe olvidarse que la pereza, el descuido, la suciedad, los defectos, se inician en el momento en que no se corrige la acción o cuando se aceptan sólo por una vez!, hábitos que van en detrimento de la calidad.

La capacitación nunca puede considerarse como terminada, por lo que debe de continuarse cuando se considere necesario; lo que sí debe de evitarse siempre son programas "preempacados" y que no sirven a la empresa, por no adaptarse a ella.

En estos cursos además del aspecto técnico de su -- área, debe enfocarse la problemática de la calidad, es decir hacerlos conscientes de ella, para lo cual se debe de considerar tres áreas: 1. Actitud hacia la calidad.- Esencial que los empleados reconozcan la importancia de -

la calidad: 2. Conocimiento sobre la calidad.- Es vital el entendimiento de que es calidad, y las clases de problemas que recaen sobre ellos y la empresa en general y los métodos que se usarán. En muchas ocasiones los empleados se hallan en una actitud positiva hacia la calidad, - pero el desconocimiento de que es los pierde; tan es así que al preguntar a una adornadora su concepto de calidad, respondió: "Ay, yo no sé nada de eso, a mí preguntame de ladrillos, es lo que hacen en mi casa"; 3. Habilidades - de calidad.- Es considerar las habilidades físico-mentales que posee para realizar su trabajo.

Respecto a la empresa analizada, la selección de personal es muy buena, el personal que posee es muy responsable y con una idea definida de lo que debe de hacerse. Su motivación individual en general es buena, la diferencia es el móvil de la motivación, pero se percibe la motivación de tipo moral que se mencionó. El punto más fuerte es el espíritu de equipo (se han formado grupos internos por la cercanía de los trabajos que realizan, pero independientemente de ello existe respeto mutuo). Lo que podría realizarse en esta empresa es un mayor acercamiento hacia lo que busca el trabajador, ya que ellos desean un poco de detalles de parte del dueño; el ambiente en general es bueno, el trato es de respeto, pero lo que ellos desean es un poco de mayor acercamiento, es decir sentirse más queridos. Esta empresa tiene todas las posibilidades de crecimiento, dado que su zapato tiene una amplia aceptación, y más aún que el lema del dueño es: "mostrar que en México se puede realizar zapato de exportación", - que es una clara referencia hacia la calidad, lo cual puede tomarse como móvil de motivación. La capacitación desde el punto de vista técnico no es tan necesaria en estos momentos, ya que ellos son competentes en sus áreas esa -

capacitación se enfocaría más en detalles de que es calidad, y otros puntos importantes, esto con el fin de unificar puntos de vista y unir esfuerzos (las charlas informativas que suelen tener es un momento propicio para hablar - de ello a manera de introducción). Este curso puede ser dado por el mismo dueño, el cual posee amplia experiencia (ejercicio muy bien la Ingeniería Industrial), y le serviría al mismo tiempo como el medio para lograr ese acercamiento de que hablamos. Con esta actividad tan sencilla, se pueden limar las asperezas más duras que existen de este factor, y convertirlo en un respaldo para la productividad y calidad total.

2.12 Motivación.

Parte de este factor ya fue analizado en la sección-2.11.2, donde cabe recordar y enfatizar que la motivación no es únicamente económica, ya que el proceder así nos -- lleva a comportamientos que se pueden llamar "egoístas", - donde ambas partes son perjudicadas, ya que el trabajador no posee un trabajo retador, con un ideal digno de él llevándolo al aburrimiento e indiferencia, y de ahí a la vulnerabilidad psicológica (una explicación más detallada de como se generan estos comportamientos, se haya en "Tus zonas erróneas", Dr. Wayner), y a la baja de producción-calidad, que es donde se afecta a la empresa.

Hablando sobre el aspecto económico, por lo general se obtiene un resultado más favorable en la instalación de un sistema de control de calidad cuando se provee de beneficios tanto al empresario como al trabajador. La explicación de este hecho se haya que para esforzarse el trabajador en aumentar la calidad de su trabajo (cuando ha dado

su mejor esfuerzo), espera alguna retribución; pues para que habrá el de esforzarse, si es tan sólo para engendrar un patrón más orgulloso y rico. Los incentivos por calidad deben de ir acompañados a los incentivos de productividad, ya sea a destajo puro o por eficiencia (unidades - producidas por hora), con el fin de mantener una calidad y productividad aceptables y compatibles.

Para poder recibir esa prima extra debemos de considerar la cantidad de defectos y su procedencia, pues tenemos los defectos ocasionados por descuido o negligencia - del trabajador, por máquinas y equipo en mal estado, y por materiales de calidad inadecuada. Luego los defectos imputables al trabajador son los primeros, que se pueden deber al descuido y negligencia por las normas de calidad, - por trabajar con máquinas en mal estado o material de mala calidad y no reportarlo, y cualquier tipo de irresponsabilidad. En base a ello determinamos el porcentaje de defectos de calidad por persona y departamento, y si este porcentaje no rebasa los límites fijados por la dirección y si supera el porcentaje de productividad mínimo establecido, se proporciona el incentivo. En la medida en que - se comporte frente a esos porcentajes en su incentivo, - o bien su castigo, ya que también puede tornarse un medio regulador. En los defectos también debe de considerarse la gravedad de los mismos, ya que en base a su gravedad - va la pena.

Personalmente considero que para llevar a cabo una - motivación excelente, es necesario el trato igualitario - entre trabajadores y dirección, no queriendo decir con -- ello que se deba de eliminar la autoridad y mucho menos - que se pierda el liderazgo propio de la dirección. Lo -- que debe de hacerse es tratarlos como seres iguales, y no

comportarse la dirección como unos seres superiores e "intocables", ya que quien le prestará atención a gentes así a excepción del uso directo de su poder para lograrlo. -- Analizando lo que Richard S. Leavenwerth propone como indispensable en su concepto de calidad integral, encontramos mucho de motivación, que envuelve lo mencionado; más específicamente propone:

1. Constancia de propósito con miras de permanecer constante.
2. Adoptar la nueva filosofía.
3. Crear la capacidad de calidad desde el principio.
4. Trabajar en la reducción de costos.
5. Mejora constante en la continuidad de costos.
6. Instituir entrenamiento en el trabajo.
7. Supervisión.
8. Eliminar los temores para que haya seguridad.
9. Eliminar las barreras entre departamentos.
10. Eliminar lemas.
11. Eliminar normas de trabajo.
12. Eliminar barreras entre el trabajador y el orgullo.
13. Programa de educación y reentrenamiento.
14. Evolucionar para lograr la transformación.

Luego queda en nuestras manos el usar este factor o no, que bien manejado trae fidelidad a la empresa y una alta productividad, y el no usarlo trae dolores de cabeza.

2.13 Materiales.

Este factor será analizado con detalle en la Secc.2.20

2.14 Máquinas y mecanización.

Es cada vez mayor la cantidad y variedad de máquinas que poseemos a nuestra disposición; se debe de estudiar - con cuidado cuando nos conviene introducir nueva maquinaria o introducir más de la ya existente, pero esta debe - ser elegida con la prudencia debida. La razón de ello se haya en los diferentes costos en que se incurre al comprar una u otra, así como los diferentes niveles de productividad proporcionados por cada una de ellas.

Un ejemplo de decidia y error en cuanto a las máquinas es el siguiente. "Calzado México", es una fábrica - que maquila a "Calzado Tapalpa", y esta venía pidiendo de hacía tiempo atrás que cambiarán el clavado del tacón de tres a cinco clavos para ganar más firmeza; simplemente - no habían hecho nada, siendo tan sólo cuestión de cambiar de plantilla y aumentar la presión del aire. Al analizar sus devoluciones y lo que los trabajadores platicaban, el problema por devoluciones basado en zafamiento del tacón, era un problema viejo, basado en un error en la elección de la plantilla adecuada y sobre todo en su negligencia y descuido por continuar con lo mismo.

La mecanización muchas veces se ha visto como la solución a muchos problemas, como si fuera una varita mágica donde todo lo que hay que poseer, es el dinero para lograrlo. Esto no es del todo cierto, pongamos por ejemplo una máquina para montar puntas; si nada cambia al introducirla, y la calidad de la piel es muy deficiente, la cantidad de cortes que se romperán en esta sección serán muchos, luego los costos en que se incurre son muchos, y los problemas que tenemos son mayores.

Un tópicu muy relacionadu a este puntu y que se haya frecuentemente muy olvidadu, es el mantenimientu. Un buen mantenimientu es necesariu para lograr una calidad aceptable, ya que está por demás procesar por exemplu la suela con todo detalle y cuidadu, y que esta sea de una calidad excelente si la máquina para activar pegamentu (antes de ser pegada al zapatu) no alcanza los 80°C necesarios, ocasionando que se despegue durante el usu. El trabajar con máquinas produciendo una calidad sub-normal es simplemente ir en contra de la calidad y productividá en general, ya que por exemplu una máquina de respunte que este continuamente trozadu el hilo trae consigo que el trabajador - pase mucho tiempu ensartandu el hilo en la aguja que trabajando, con ello baja la calidad ya que pueden variar - las puntadas por pulgada además de la lógica baja de productividá.

El descuidu del mantenimientu también va en contra - de la motivación del trabajador, ya que no puede concen--trarse y animarse a sí mismo si la máquina le demanda una continua revisión, retrabajó y pérdida de tiempu en general. La razón de este descuidu es el confundir gastu con inversión, ya que el reparar una máquina puede resultar - caro, pero comparadu contra los rechazos que puede gene--rar y sobre todo el dañu al prestigiu de la marca que pue--de llegar a generar, simplemente no hay comparación.

2.15 Métodos modernos de información.

Es indudable que la gerencia debe poseer información confiable y rápidamente, para manejar de la mejor manera a la empresa y tomar la decisión más apropiada de acuerdo a las necesidades de la empresa. En el caso de la cali--dad, esta información debe versar sobre informes relativos

a ella en el producto o proceso. Nuevamente debe decirse - que esto es un medio y no un fin en sí mismo, ya que el - fin no es poseer un control impresionante, sino un control de la información efectivo e integrado. Los sistemas de - información sobre la calidad se hallan constituido por - (Control Total) de la Calidad, Armand Feigenbaum, Ed. Cecsa.

1. Programación.- Aquí se señalan las instrucciones - para la realización de las mediciones de la cali- - dad: es decir, donde se realizarán las inspeccio- - nes y su secuencia, así como el equipo a usarse y - quién las realizará.
2. Selección.- Se indica el material ó parte a ser - inspeccionado.
3. Medición.
4. Registro de datos y su transmisión.- Es decir lle - var las formas apropiadas y entregarlo para su -- análisis.
5. Información, análisis y decisión.- Se realiza la comparación de lo deseado y lo realmente ocurrido, y su análisis de las diferencias ocurridas, así - como la toma de la decisión correctiva.
6. Retroalimentación.- Se comunica la acción correc- - tiva y se debe pedir que se mantenga al tanto de - lo ocurrido.
7. Control.- Verificar que las causas más profundas - o reales sean eliminadas, que pueden llegar inclu - so al diseño, así como asegurarse que se esta so - lucionando adecuadamente el problema.

Lo descrito se puede representar en el diagrama de bloques de la fig. 10.

Como puede deducirse rápidamente, el sistema de in--

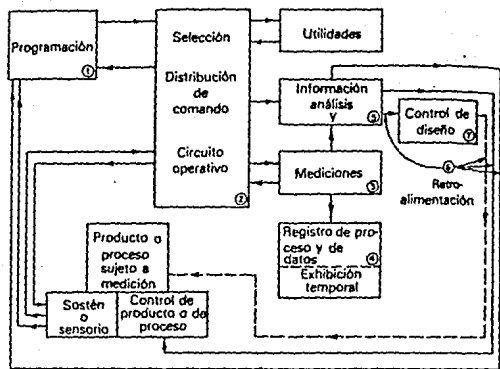


DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA DE INFORMACION DE LA CALIDAD

Figura 10

+ Tomado de "Control total de la calidad"

Armand Feigenbaum, Ed. CECSA.

formación es simplemente usar la información resultante - de la inspección de la manera más adecuada y asegurarse - que la acción correctiva sea realizada (suele darse que - no se tome acción correctiva; ó bien que se toma, pero no se sabe en que grado se solucionó el problema, y si el -- problema aún subsiste). Con el crecimiento de las empresas puede ser justificable económicamente el uso de la -- computadora y el abandono de formas manuales, pero independientemente de ello es una actividad que no debe ser - olvidada.

2.16 Requisitos crecientes del producto.

Dada la existencia de la competencia y de un mercado más exigente, muchos detalles antes considerados insignificantes, hoy en día están tomando más valor e importancia, y la dirección se debe de hallar lista para reconocerlos y sumarlos a los requisitos que debe de cumplir el producto. En el caso de los zapatos, antes se descuidaba mucho su durabilidad por la estética, ahora ambos son muy importantes.

Todos los factores anteriormente analizados deben de tomarse en cuenta ya que muchos de los problemas resultarán de la combinación de varios de ellos, y atacar un problema por sólo un factor (siendo que hay varios implicados), es un esfuerzo incompleto. Otro error muy común es menospreciar a algunos factores y darle mucha importancia a otros, por ejemplo a la mecanización, siendo que un mejor manejo de personal trae consigo un aumento de utilidades continuo y a bajo costo.

2.17 Las tareas del control de la calidad.

- Estas son: - Control del nuevo diseño.
- Control de la materia prima.
- Control del producto.
- Estudios especiales sobre el proceso.

2.18 Estudios especiales sobre el proceso.

Este punto recae un poco más sobre la tercer tarea - enumerada en la secc. 2.17, pero no deja de influir en -- las otras. Al hablar de estudios especiales, se habla - por lo general de asesoría externa y técnicas especializadas, por lo que queda fuera de esta tesis, pero daremos - su definición (Control Total de la Calidad, Armand Feigenbaum, Ed. Cecsá):

"Los estudios especiales de procesos están formados por la conducción de investigaciones y de pruebas, a fin de localizar causas que motiven producto defectivo y se determine la posibilidad de mejorar las ca--racterísticas de la calidad, y para asegurar que las mejoras y acciones correctivas sean permanentes y - completas."

Esta definición no debe de ser confundida con las - acciones en la fase de diseño, ya que aquí se refieren al producto en sí durante todas sus fases y no exclusivamente durante la fase de diseño.

2.19 Control del nuevo diseño.

Siempre que se inicia un nuevo diseño, existe la esperanza de conquistar al mercado, pero también existen -- riesgos potenciales para la calidad; luego esta tarea del

control de la calidad es para minimizar esos riesgos, actividad de carácter netamente preventivo. La razón para iniciar la calidad desde este punto es que mientras menos cambios haya en el diseño cuando ya se esta en la fase de producción, mayor será la calidad resultante. Es decir, esta es la etapa más intelectual y mientras mayor lógica exista, y no simples "parches" al diseño, se logra un zapato más económico, ya que gasta menos materiales y también se logra un zapato que llega más al fin deseado, ya que todos sus componentes buscan el mismo fin.

La estructura básica de la secuencia ya fué analizada en la secc. 2.10.3, donde la base son las muestras y la información que de ellas se desprende para controlar materias primas, proceso e información entre otros. Lo que se pretende con estas especificaciones es el poseer cada modelo perfectamente identificado y representado claramente cada una de sus partes y características particulares. Las especificaciones abarcan el dibujo del modelo completo, el dibujo de las piezas componentes del corte del zapato así como las del forro y una secuencia de operaciones hasta el pespunte (La razón de limitarlo hasta el pespunte, se haya en que por lo general el resto de las operaciones se halla inalterable). En estas especificaciones muchas veces es conveniente poseer una muestra del modelo para poseer una visualización del zapato ya como producto final.

2.19.1 Boceto del modelo completo.

El boceto o dibujo nos sirve para poseer una idea clara del zapato ya como producto final, incluyendo presentación y construcción. Se debe de acompañar el dibujo

de cierta información para tener la idea más clara aún; - esta información varía de acuerdo a las necesidades de cada empresa, ya que en algunas no cambian la línea o por ejemplo las cajas son únicas. Una forma adecuada se halla en la fig. 11.

2.19.2 Dibujos de los componentes del corte y forro.

En muchas ocasiones varía ligeramente las proporciones de las piezas, ó bién la forma de fabricación con el fin de variar la presentación del mismo; como ejemplo de ello tenemos las alternativas: doblado-empalmado-rebeteado, que son variaciones ligeras pero importantes en la presentación, y al variar, varía ligeramente las partes componentes.

En estos dibujos se representa las partes principales del corte (chinelas y talones), aplicaciones, vivos y otros; las operaciones de rayado y foleado; entretelado de piezas, reforzamiento de costuras y la idea de la medida y tipo de rebajado de las piezas entre otros. Respecto al forro es muy similar a lo enunciado, y también se da la secuencia de las operaciones que lleva. En la fig. 12 se representa el corte, y se completa en la fig. 13.

2.19.3 Secuencia de operaciones hasta despunte.

Cada modelo ó grupo de modelos poseen una secuencia definida según el tipo de acabado que se desea llevar a cabo, y el alterarlo más que todo afecta a su presentación, y algunas otras características según sea el error. Es muy importante recalcar que esta actividad no es necesario llevarla con cada modelo (a diferencia de las tres actividades anteriores), ya que podemos clasificarlos en-

DISEÑO DEL PRODUCTO

FECHA 27 de febrero
 TEMPORADA Otoño-Invierno
 RESPONSABLE J. Pérez



ESPECIFICACIONES GENERALES

LINEA	<u>Zapatilla Fina</u>	ACABADOS	<u>Estandar Café</u>
MODELO	<u>10</u>	MARCA (TROQUEL)	<u>Femme</u>
HORMA	<u>Paris</u>	ETIQUETA	<u>Femme</u>
TALLA	<u>23 EE</u>	CAJA	<u>Pierre Cardin</u>

PIEL	<u>Becerro Beige (1)</u> <u>Becerro Café (2)</u> <u>Becerro Cobret (3)</u> <u>Becerro Vino (4)</u>	MATERIALES :	• HILOS <u>50 al color de Piel</u>
FORRO	<u>Cabra Miel</u>	• AGUJA	<u>11</u>
ENTRETELAS	<u>Chinela, tipo Ax</u> <u>Tabn tipo Ax</u>	• HERRAJES	<u>No lleva</u>
REFUERZOS	<u>Roca-Cinta Nylon 62-B</u> <u>Costuras - Pinta Nylon 22</u> <u>Cholcas - No lleva</u> <u>Floretas - No lleva</u>	• ANTIFAZ	<u>No lleva</u>
OBSERVACIONES	<u>Ninguna</u>	• OJILLOS	<u>No lleva</u>
		• CASCO	<u>Termoplástico</u>
		• CONTRAJERTE	<u>Fibra-lucalibana</u>
		• PLANTA	<u>no fabricada con espigazo</u>
		• SUELA	<u>Cuero forrado</u>
		• TACON	<u>Polipropileno muestra # 5</u> <u>11to # 6 forrado con piel 3</u>
		• PLANILLA	<u>Cabra Miel</u>
		• AGUJETAS	<u>No lleva.</u>

Figura 11

+ Ilustración proporcionada por el especialista en calzado Sr. Giam piero Baratto.

+ Ilustración proporcionada por el especialista en calzado Sr. Giampiero Baratto.

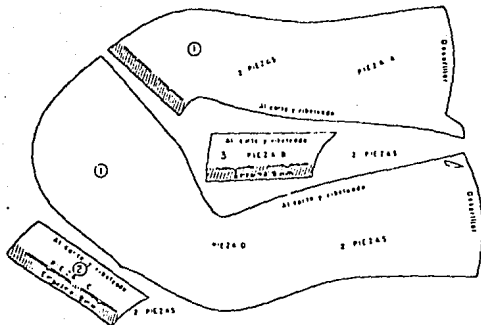


FIG. 4.2 (a) PIEZAS DEL CORTE
Corte-Piel
Modelo 10

NOTA: Ribete Piel 4. Entretelas con los mismos moldes de chisela y talón con un descuento de 8 mm. en la parte de montado.

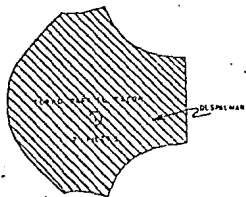


FIG. 4.2 (b) PIEZAS DEL CORTE
Corte-Piel
Modelo 10

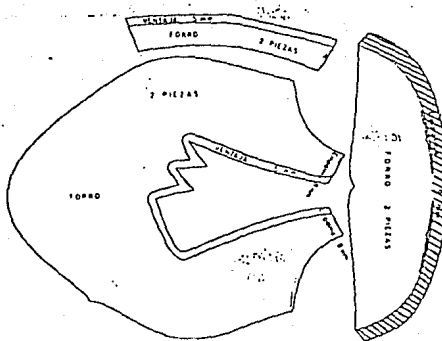


FIG. 4.3 (a) PIEZAS DEL FORRO
Forro
Modelo 10

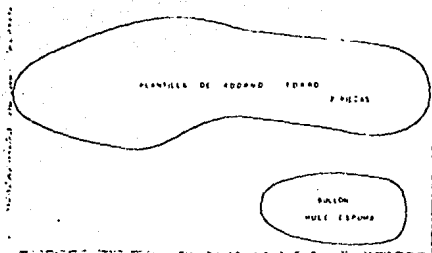


FIG. 4.3 (b) PIEZAS DEL TENDRO
Forros-Plantilla
Modelo 10

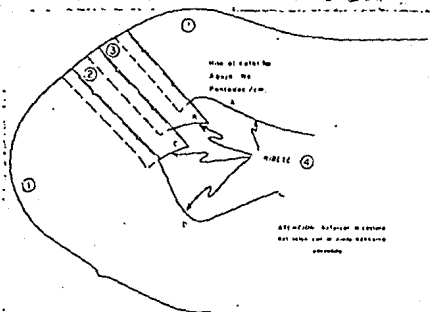


FIG. 4.4 ARMADO DEL CORTE
Modelo 10

NOTA: Los números indican las piezas
y las letras el orden del armado.

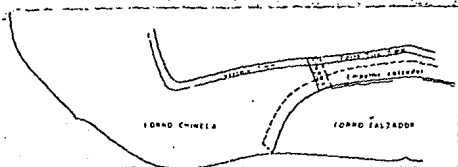


FIG. 4.5 ARMADO DEL FORRO
Modelo 10

Todos los moldes fueron reducidos proporcionalmente de su tamaño original (38.8% aproximadamente).

Fig. 13 + Ilustración proporcionada por el especialista en calzado Sr. G. Baratto.

grupos de modelos que pese a poseer una apariencia distinta, su proceso de fabricación es completamente igual. Como ejemplo de ello se halla que en el zapato casual se han realizado suajes en la chinela, suajes que varían mucho desde círculos a estrellas, medias lunas, etc., pero a excepción de ello, todo el proceso es exactamente igual. Para el diseño de la fig. 13 basta especificar ese procedimiento, pero no lo trataremos por ser ya detalles más técnicos que nos sacarían del tema.

2.19.4 Clasificación de las características.

No es recomendable desde el punto de vista práctico y económico, el proporcionarle la misma importancia a todas las características del calzado; ya que el caer en un error en algunas de ellas, son traen consecuencias muy diferentes y de importancia muy diferente. Otra razón de realizarlo es que si reconocemos esas características críticas e importantes, entonces podemos planificar su control, ó bien modificar el diseño para minimizar esos riesgos (de fábrica a fábrica varían las características críticas por diversas razones, ya que si poseemos unos montadores sin mucha experiencia, el poseer un modelo difícil de montar, eso se torna un punto crítico y zona posible de altos rechazos). Una razón más para realizarlo, es que ante el cansancio el trabajador puede cometer fallas y no sabrá donde maximizar su esfuerzo y concentración para reducirlos, ya que para él puede ser muy importante la característica A y descuidada la B, siendo que en realidad lo es al revés generando muchos retrabajos. Podemos clasificar las características de la siguiente manera: crítica (A), donde lo más posible es que se puedan generar fallas en el producto, con posible daño a la persona, como el entaconado del zapato (en zapatilla); primaria (B), --

genera que el zapato no cumpla adecuadamente su función - pero sin daño a la persona, como ejemplo esta que se rompa el hilo con el que fue pespuntado; y secundaria (C), - donde el zapato no cumple con aspectos no funcionales, como lo es el apomasado de la suela.

Ya clasificada cada operación dentro de cada tipo de características, se hace del conocimiento de todos y se asegura que el control sea efectivo. Si la característica cae dentro del dibujo de las partes componentes del forro o corte, se puede indicar ahí directamente, mediante el uso de las letras A, B y C.

Una manera de hacer del conocimiento de todo lo que se hará, puede ser através de la fig. 14; forma que puede ser llenada por grupos de modelos ó bién en algunos casos como la preparación de la suela por línea (zapatilla, sandalia y demás). Todo esto no es una tarea tan extenuante como puede parecer, ya que mucho de ello es realizado informalmente, todo lo que se propone es llevar una secuencia definida que evite confusiones, y sobre todo que se lleve por escrito para evitar cambios de opinión por inconsistencia. Para simplificar esta tarea es por lo que se propone la creación de grupos modelos similares. En un sólo modelo se verá que se repite muchos datos de uno a otro, por lo que se pueden usar claves por todos conocidos para agilizarlo. En nuestro caso, el supervisor es el mismo diseñador, y debido a que los procedimientos técnicos y básicos si son llevados en la empresa, se deduce que el aumento de trabajo es mínimo además que diseña en su casa particular, por lo que ese aumento de trabajo es menos notorio.

RUTA DE FABRICACION.

Línea: _____

Modelo: _____

Operación	Máquina	Medidores	Observaciones
-----------	---------	-----------	---------------

Instrucciones para inspección _____

Figura 14

2.20 Control de la materia prima.

Dentro de las encuestas realizadas a los trabajadores en las distintas empresas analizadas, se hizo notorio que era el punto más mencionado, y existe lógica en ello ya -- que si se controlan las entradas del sistema y el proceso del sistema, luego la salida es algo controlado, y por lo tanto la calidad es algo normal. Al momento de hacer el muestreo para las distintas temporadas se tiene ya pensado los distintos materiales a usar, y esta elección va a depender de la moda y el mercado a satisfacer. Debido a la variedad en ciertos artículos, es necesario estipular las características que deben cumplir para ser aceptados como candidatos a proveedores, y en caso de ser aceptados, establecer las medidas en las cuales girará su control. Lamentablemente esto no es posible en todos los artículos ya que por ejemplo actualmente se utiliza mucho -- el cabrito, y en "Calzado Elegante" mencionaban que tan -- sólo dos tenerías mantienen una calidad constante de acuerdo a sus necesidades, por lo que se hayan atados a sus variaciones en calidad y precio.

El equipo de pruebas es muy raro en este medio, y el laboratorio de pruebas más conocido se haya en León, Gto., es por esa razón que muchas de las especificaciones se -- llegan a basar en la experiencia del inspector en forma -- cualitativa y no cuantitativa, por esta razón se aconseja el uso de las muestras de auxilio. Una razón importante -- para el uso de esas muestras (llegando incluso al uso de -- maquetas formales) es que el grado de aceptación del material puede llegar a depender del estado de ánimo del inspector en caso de que no se tengan, pudiendo dejar material -- inaceptable para su uso, ó bien rechazar material --

bueno. Las tres actividades de control necesarias para - reducir al mínimo el material defectuoso, son las plani-- llas de instrucción para los inspectores, las tarjetas de antecedentes de los proveedores y las partes de material defectuoso.

2.20.1 La piel, elemento esencial del control de la mate- ria prima.

La piel es el componente más controlado, las razones son varias para ello, tenemos que es el material visible al consumidor y sobre todo que es el material más caro de todos. Para explicar el control en materia prima, usaremos el caso de la piel. Respecto a la piel se pueden hallar los siguientes defectos:

Fierros.- Es el herrado que se le práctica al ganado por sus dueños cuando era animal vivo. Es desperdicio total, ya que el usarlo es casi seguro que la - piel tronará en el montado.

Agujeros.

Callos.- Es cuando la piel presenta un aspecto gneuso e inflexible. Es desperdicio también, ya que pue de generar fallas en el rebajado (agujeros ó rasgada de la piel) ó bién tronarse en el montado.

Cicatrices.- Son raspones visibles en la piel del ani mal. Esto no ocasiona desperdicios, sino la varia- ción de tono del material dentro de la misma hoja - por esa razón se suele dejar para las partes menos visibles del zapato (en empresas muy exigentes son - consideradas zonas de desperdicio).

Partes flojas ó arrugadas.- Esto ocasiona dos clases de defectos. Primero que la piel se arruge cuando - el zapato ya se halla terminado (zapatos bolsudos);

en segundo lugar, tiene tonalidad diferente dada su estructura fibrosa; por esas razones se le usa para tacones principalmente.

Venas muy marcadas.- Resta la presentación del calzado.

Garrapata.- Resta la presentación del calzado.

Ya conocidos los tipos de fallas, pasemos a analizar los tipos de controles.

2.20.2 Planillas de instrucción para los inspectores.

Esta es una actividad que se realiza por material, y por lo tanto no es una actividad tan agotadora, de hecho es llevar a la formalidad por escrito (para reducir la -- confusión, el tiempo perdido y las partes defectuosas -- aceptadas y generalizar un mismo criterio de aceptación)- mucho de lo ya existente. Los cambios en material son - contados, por lo que esta actividad más que todo merece - una revisión constante de lo establecido. Un ejemplo es - el siguiente (seguimos con la piel):

Material: Piel para corte tipo cabrito Observaciones: _____
 Calidad: Primera _____
 Proveedor: _____

Característica	Especificaciones	Tolerancia	Rechazo	Clasif.
=====				
1. Medida	La hoja debe estar entre 18 y 28 dm ²	Ninguna	Todo fuera del rango	B
2. Aprovechamiento	El área útil debe ser mínimo del 90%, máximo. para lo cual debe tender la hoja al cuadrado.	Un 10%	Todo fuera del rango	A
3. Tono	La hoja debe poseer uniformidad	Ligeras variaciones en la sección de adorno.	Todo aquello no corregible en adorno.	A
4. Espesor	Entre 0.6 y 0.9mm (calibrador de espesores)	Ninguna	Todo aquello fuera de rango. Las mayores de 0.9mm pueden pasar a rebajado, si las aprueba el inspector.	B
5. Presentación	No debe poseer fallas que demeriten su presentación.	Ninguna	Fallas que demeritan la presentación del calzado.	A

En el caso de una producción alta y con materiales - caros en uso, se debe de analizar la posibilidad de adquirir cierto tipo de pruebas para tornar más estricto e in-subjetivo el control. Volviendo al caso, donde existan - características que sean medibles con aparatos, estos deben ser especificados; en este caso se hizo en el punto-cuatro. Estas tablas se repiten cuando existen varios tipos de materiales usados para una misma función, por ejemplo aquí se repetiría para la clase de segunda, el becerro, charol y otros.

2.20.3 Tarjetas de antecedentes de los proveedores.

Lo que se pretende es llevar un récord de la calidad proporcionada por cada proveedor en cada uno de sus pedidos, y así conocer donde es el punto débil de la calidad de cada uno de ellos; con ello sabremos donde afocar nuestra inspección, así como comunicarselos a ellos para su corrección. Además nos sirve como un indicador de cuando un proveedor comienza a proporcionar continuamente mala - calidad, ya que en nuestro medio es común el ver que las - empresas proporcionen una excelente calidad pero sólo por algún período, para luego caer. La forma es la representada en la fig. 15. El tamaño de la muestra analizado se estudiará en el tercer capítulo. En razones se especifica el porque no pasa las especificaciones, y en destino lo que ocurrió con la compra, si fue aceptada y en que condiciones. Dentro de los destinos posibles tenemos la devolución al proveedor, el descarte, la reelaboración y el - uso total.

Una razón muy importante para llevar este control se fundamenta en la ideosincracia del mercado nacional, ya -

TARJETA DE ANTECEDENTES DE PROVEEDORES

Proveedor: _____

Observaciones: _____

Pieza suministrada: _____

```

=====
Fecha de      Material Recibido  Cantidad  Aceptación  Tamaño de  No.de  Razones  Destino  Realizó
recepción                               Rechazo    la muestra  rechazos
=====
    
```

Figura 15

que al que más exige es al que se le dá lo mejor, y para poder exigir hay que mostrar que no es tan sólo un acto - "por tan sólo molestar" sino que es un esfuerzo continuo. El mostrarles un control de este tipo, para nuestros proveedores les será algo que los sorprenderá mucho, y para ellos es alguien que tiene todo para crecer mucho y por lo tanto no desearán perderlo, y la mejor manera es dándo les mejor material.

2.20.4 Partes de material defectuoso.

Si algo fue rechazado debe entonces informarse al que realizó la compra (en nuestro caso al ingeniero) y que proceda a la devolución. Es muy importante realizar una adecuada comunicación entre la empresa y el proveedor, ya que de ella dependerá el trato que brinden y por lo tanto el servicio especial. Esta comunicación debe incluir con todo detalle el porque de las devoluciones para evitar re petición de fallas por parte del proveedor.

Este tipo de control es muy parecido al señalado en la Secc. 2.20.3, y en nuestro caso ese es suficiente, ya que el de partes de material defectuoso es una repetición del anterior que se utiliza cuando existen varios departamentos, y en el cual cada uno analiza el problema desde su punto de vista. En nuestro caso esa comunicación pasa a ser verbal, pero apoyada en la tarjeta de antecedentes del proveedor (lo que se busca es no caer en una burocracia).

2.20.5 La esencial comunicación con el proveedor.

La comunicación con el proveedor es esencial, y le -

proporcionaremos un gran favor cuando le señalemos sus fallas (realizándolo dentro del marco de las relaciones interpersonales adecuadas), y cuando sea posible se le proporcione la ayuda necesaria. En muchas ocasiones se puede caer en la frialdad de decir, él ahora no me conviene como proveedor y decidir cambiarlo sin gran explicación; eso trae consigo una fría relación empresa-proveedor y -- nunca se gozará de aquellos "favores" que realizan a los más allegados (tampoco se debe caer en el error de caer en altos costos por ese tipo de relación, sino que se habla de ayudarles a superar esos baches momentáneos que a todos afectan alguna vez).

Otra razón para hacerlo así se basa en que la mejor manera de prevenir problemas es asegurando una calidad aceptable en los sistemas del proveedor, y luego es necesario conocer esos sistemas, y en muchos casos son datos negados a cualquiera que no es allegado (ocurre en todos los países). Al conocer esos sistemas podemos evaluar su capacidad de proporcionar una calidad adecuada, es decir información muy valiosa para la empresa. Por lo general es una actividad realizada por las grandes empresas debido a sus altos volúmenes de consumo, pero que cuando le sea factible a la empresa mediana o pequeña no debe desperdiciar una oportunidad así dada la información tan -- útil que nos puede generar.

2.21 Control del producto.

Este es el enfoque tradicional que ha tenido el control de la calidad, es decir inspeccionar lo que ocurre dentro del proceso. Si bien es una parte del control de la calidad y de mucha importancia, no es el enfoque total

que debe de recibir el control de la calidad. Lo que se denota con control del producto, es el control del producto durante el proceso, y para ello es necesario la buena voluntad de los trabajadores, así como el grado de conciencia por la calidad que ello posean. El objeto de este control, es reducir los costos en que se incurren cuando los zapatos son descubiertos al fin del proceso; reducir los costos en que se incurre con la antieconómica inspección del 100%; y sobre todo no permitir que llegue a las manos del consumidor un artículo de calidad subnormal.

Una de las principales causas del desconcierto, debilitamiento de la organización y aumento de los costos, es el desconocimiento sobre cómo debe resultar el trabajo -- después de cierta operación, y esto es común cuando hay modelos nuevos o se introduce alguna variable en el proceso. La única solución a esto es definir las especificaciones a las que deberá de someterse todo trabajo, de manera que resulte claro la finalidad de la operación y cómo debe de terminar el material. Para resolver de mejor manera este problema, se debe de analizar cada sección o departamento por separado ya que cada uno vive problemas diferentes, ya que mientras en el montado se debe especificar por operación, en el cortado se debe de realizar por piezas.

Las ventajas de esas especificaciones es proporcionar seguridad al trabajador de cuando un trabajo se haya bien hecho y evitar la "segunda pasadita", y la pérdida de tiempo por la confusión e indecisión. Esta confusión se torna notoria cuando debido a retrabajos se haya embotellada una línea, con el consecuente aumento de costos.

2.21.1 Procedimiento para el control del producto.

El procedimiento básico es primero analizar los requisitos de calidad, para en base a ello asignar los recursos necesarios y correctos, en otras palabras lo que se establecen son ciertas normas donde se involucra la planeación de la producción. Para realizar este primer paso de manera adecuada, se debe de considerar los requisitos del producto (especificaciones y tolerancias), el como se va a realizar (alternativas de producción para adecuarlas a los equipos y capacidades), clasificación de características y requisitos para la calidad del producto para asegurar la calidad. Las actividades de este primer paso, en el calzado son en cada temporada y por lo tanto varias veces al año; son especificaciones y normas un tanto repetitivas, pero que no por ello dejen de darse a la planta, pues el no hacerlo genera confusión (las normas de deben de ir adaptando a los cambios de la moda para no perder competitividad en el mercado).

El segundo paso para realizar el control del producto es el control de la manufactura, control que va desde el control del material en el proceso y lo que se realiza, hasta la aprobación del producto ya empaquetado. Lo que en este paso debemos considerar es la cantidad de pares a fabricar, ya que independientemente de que se produzca por lotes, no es lo mismo controlar un modelo de línea, a un modelo especial y por lo tanto único; otro de los factores es la aptitud del personal y su aceptación del control, es decir su grado de capacitación y experiencia acompañado del grado de cooperación que tengan hacia la empresa. Como es deducible rápidamente, el primer paso es el establecer las normas con las que se debe de trabajar, y el

segundo los medios de inspección y control para asegurar una buena idea de lo que se pretende, así como asegurar una buena calidad a bajo costo.

Una consideración muy importante a tomar se basa en que la producción en masa, las actividades de control se enfocan sobre el producto y proceso, mientras que en la producción por lotes se enfocan al proceso común de manufactura y proceso en sí. El trabajo realizado en las empresas de calzado (en su mayoría) es por lotes, pero independientemente de ello se puede tomar algunas operaciones como de producción en masa, como ejemplo de ello se hayan el suajado, el apomasado y el brillo de las mismas.

Con esa consideración, si una empresa tan sólo produce zapatillas, o esta planeando la producción de manera que una determinada semana tan sólo se produzcan zapatillas y la siguiente zapato bajo, entonces durante esa semana el pegado de suela enferrado de suelas, entaconado, acabado el zapato y otras operaciones pueden considerarse en masa. Con estas operaciones de cambian las consideraciones del tipo de control a utilizar, ya que en la producción en masa se puede usar muy ampliamente los gráficos X y R, mientras que en la producción por lotes no son usados. Primero se explicará un poco más sobre esta consideración para después detallar las actividades del control del producto.

2.21.2 Consideraciones al fabricar por lotes y en masa.

Al fabricar por masa ó por lotes existen semejanzas y entre ellas están las siguientes: el establecimiento de normas y su mantenimiento. Para lograr ello se debe de considerar y realizar estudios sobre la capacidad del pro

ceso, que no debe de confundirse con las tolerancias de las piezas a producir (la información resultante nos ayuda para facilitar el diseño; decidir cuando un equipo ya no es útil para nuestros fines, o bien que requiere un reacondicionamiento; saber cuando el error es imputable al obrero ya sea por negligencia u otra razón, ó bien que requiere capacitación, además de datos para la selección del personal; también para establecer normas de calidad de acuerdo a las capacidades de la maquinaria y no caer en gastos económicos altos por pretender algo muy difícil de realizar con la máquina); la necesidad de un buen mantenimiento preventivo; conciencia de la calidad por parte del personal; una buena inspección y uso de la información resultante principalmente.

En el caso de la producción en masa, el análisis de la capacidad del proceso se torna aún más importante, ya que se analiza todo el proceso en sí, y no tan sólo la parte común a todos los lotes como sucede con la fabricación por lotes. También se le da mucha importancia a la posible desviación que pueda recibir la máquina, y el estado de las herramientas, ya que despues de mucho usarlo produce desgastes y por lo tanto desviaciones que cuando se salen de las tolerancias permitidas, produce grandes rechazos, como ejemplo de ello hasta el desgaste de la fresa con la cual se trabaja la suela. En el caso de producción por lotes, en muchas ocasiones no alcanza a salirse de tolerancias la máquina o herramienta ya que la cantidad no es alta y se realiza tan sólo la inspección de la primera pieza y el muestreo del lote terminado.

2.21.3 Especificaciones del proceso.

Las especificaciones del proceso son las normas que-

se mencionaron en la secc.2.21.1. Muchas de esas especificaciones no pueden ser cualitativas sino cuantitativa y se hallan basadas principalmente en la experiencia del ingeniero y supervisor, es por ello que en muchas ocasiones resulta muy práctico el proporcionar muestrarios de como debe de terminar el trabajo; es decir, poseer por ejemplo en despunte un material ya trabajado como muestra de como debe de realizarse el trabajo y también algunos de como no debe de realizarse el trabajo. Tomaremos como ejemplo la sección de preliminares para mostrar lo que se desea expresar. Al departamento ó sección se le entrega una copia de tales especificaciones (otra la tendrá el ingeniero por sí se extraviará). El ejemplo se puede observar en la fig. 16. Ese tipo de especificaciones se proporcionarán a cada sección, tomando en cuenta sus necesidades y las consideraciones técnicas necesarias.

2.21.4 Inspección durante el proceso.

El segundo paso del procedimiento del control del -- producto es el control de la manufactura, donde queda comprendida la inspección del producto através del proceso.- En esta sección se analizará los tipos de inspección a -- usar en la factoría, la cantidad a inspeccionar y demás - detalles del muestreo se analizarán en el capítulo tercero.

La razón de la inspección es evitar que se produzcan zapatos defectuosos, lo cual no siempre es posible, y se intenta mantener al mínimo; otra de sus actividades es -- evitar que se entregen zapatos de baja calidad al cliente, evitar que se atrasen las entregas y evitar el rechazo de piezas buenas. Se tiene cinco tipos de inspección: ins--pección del operario, por patrullas, de portón, automatizada y del 100%.

Especificaciones a la sección de preliminares,

Línea: Zapatilla fina

Modelos involucrados: _____

Fecha: _____

Operación	Maquinaria-Equipo	Materiales	Especificaciones	Tolerancia	Rechazo
1. Rayado del corte	Rayadores y <u>mar</u> cador especial	No se añade ningún material	Las líneas deben ser delgadas, <u>cl</u> ras y uniformes, además de apegadas a la guía.	Ninguna	Líneas fuera de la guía, gruesas y no claras.
2. Rebajado de la piel	Máquina de re bajado No. 1.	No se añade nin gún otro mate-- rial.	Rebajado de 9mm de <u>+</u> 1mm ancho por el lado - especificado en las especificaciones de diseño.		Rebajado no uniforme, - fuera de <u>to</u> lerancias.
3. Pegado de los refuerzos.	Mesa, tijeras y martillo.	Cinta nylon de 9mm y pegamento No. 2	Pegada sin arru- gas ni dobleces, - con una tensión <u>s</u> milar en todo el - talón colocada en el centro de la costura.	No existe	Arrugas y <u>do</u> en la cinta; cinta despega da, fuera de lugar e <u>incom</u> pleta.

- Observaciones:
1. Revisar que los cortes abandonen la sección con todos sus componentes (refuerzos y entretelas).
 2. El marcador debe cuidarse de manera que no dañe la piel.
 3. Para la inspección de la segunda operación utilizar el vernier.

Figura 16

La inspección del operario es cuando se deben de inspeccionar muestras de su propio trabajo, pudiéndose encontrar defectos de otras áreas de fabricación, poseyendo la ventaja que puede encontrar las fallas más rápido que el inspector. Para poderse llevar a cabo se necesitan instrucciones claras através de normas, especificaciones y muestras para realizar tales inspecciones. Los problemas que puede originar este tipo de inspección es que cuando se paga a destajo, ellos esquivan estas inspecciones. En la fábrica analizada esto es resuelto de la siguiente manera: cuando es hallado un material defectuoso por negligencia del trabajador en cinco operaciones posteriores, se les cobra el 25% del material al causante de la falla y al operador de la cuarta operación (por haber dejado pasar un zapato con una falla de calidad tan marcada); el problema que esto genera es que en muchas ocasiones se retrasa el trabajo a su arreglo, y se pierde la noción de los zapatos retrabajados, y por lo tanto no existe control sobre los costos de calidad ni de sus causas que provocan su incremento. Intentamos resolver este problema estableciendo un formato que cada trabajador debe llenar cuando regrese una pieza, este formato contendría los siguientes títulos:

Fecha - Modelo - Especificar tipo de falla - Regresado a - cantidad regresada - No. de pares por lote -- Razón de falla.

Además del nombre del operador; para simplificarse el trabajo puede existir un código de fallas, y en lugar de una explicación larga tan sólo se colocaría una clave. Ya con este formato tan sólo se castigan las negligencias (que siempre son notorias pese al intento de ocultarlos) y se posee un control de costos de calidad y un indicio -

de las zonas problemas y su porque.

La inspección por patrulla es cuando uno ó varios - - inspectores (uno en nuestro caso) realiza una inspección - al trabajo realizado por los diversos operadores. Esta - inspección se puede realizar por tiempo pre-establecido, - al final de la jornada ó por lote. Este resulta útil en los sistemas a destajo que se usan en el calzado, pese a ser una inspección de detección de errores y no preventi- - vo. En nuestro caso, se pueden realizar inspecciones ca- - da 3 horas en las áreas críticas ó que en ese momento es- - tán dando problemas y dejar una inspección a todas las - - áreas al final del día.

La inspección de portón es cuando todo el material -- procesado pasa por un portón para su inspección, como es - la inspección visual al 100% al final de la línea de pro- - ducción. La inspección automatizada es cuando se utilizan máquinas para realizarlo, quedándo descartado para nuestro caso. En las factorías no se puede emplear un solo tipo - de inspección sino una combinación de algunos de ellos pa- - ra lograr mejores niveles de calidad al más bajo costo.

En nuestro caso, todas las operaciones realizadas - - por el supervisor no reciben inspección ya que es él quién supervisa. En la sección de cortado no poseen mayores -- problemas por lo que la inspección es mínima, y añadiendo que la siguiente operación la realiza el supervisor ello - queda más claro aún. El respunte es la operación única -- que se realiza fuera de la planta, por lo que se realiza - una inspección por tarea terminada y al final del día. - - En el montado se vuelve a presentar esa confianza por el - trabajador por su nivel de calidad producido, por lo que - la inspección es mínima, además que el último tipo de mos-

tado (el de talones) lo realiza el supervisor, por lo que se presenta una inspección de portón. Las suelas son muy poco inspeccionadas y como se puede considerar producción en masa, entonces se usa una inspección al final de las operaciones que realizan a la suela, dejando el control en manos del operario. Existe una inspección después de pegadas las suelas al zapato, y esta se mantendrá intacta. La última inspección del inspector se haya después del en taconado; y la última inspección del inspector abarca un 20% aproximadamente del total de los pares producidos. La última inspección es ya como producto terminado, que es una inspección visual al 100% por parte del ingeniero.

De hecho todas las inspecciones se mantienen tal como existen, lo único que se propone en concreto es la forma que todo trabajador debe llevar sobre los materiales que regrese a corrección y que también debe ser llenada por el supervisor después de cada inspección (el trabajador no lo asentará en su reporte ya que ya ha quedado en la del supervisor), forma que abarca incluso la inspección realizada por el ingeniero. Lo que sí varía es la base de la inspección, la forma de realizarlo y la pérdida de subjetivismos, luego cada inspección debe de basarse en lo especificado en los diseños, en las especificaciones de proceso y muestras, y de ello dependerá que sea una inspección por atributos o por variables (en el cortado es por atributos y en la suela es de ambos).

En los controles propuestos para simplificar su uso se propone el uso de claves, identificando las operaciones con números y las malconformidades con letras. Pongamos por ejemplo lo siguiente, si ponemos a la operación de pegado de suela el número 8 (se propone ir en orden, -

donde por lo tanto cortado de la piel es el número 1), y las malconformidades posibles son: H.- Despegado de la - suela, I.- suela quebradiza, J.- Suela fuera de dimensiones, etc. También conviene poseer un banco de memoria de las posibles causas, banco basado en la experiencia y conocimientos que se posean, pues por ejemplo en el caso de despegado de la suela se tiene como principales causas: - adhesivo inadecuada, temperatura inadecuada, cardado mal hecho, polvo ó grasa en la suela, etc.

2.22 Servicio al cliente.

Cuando el zapato llega a su última inspección muy poco se puede realizar por él, ya que se pueden corregir de talles y no por ejemplo el centrado del corte. En esta inspección se debe de llevar también ciertas especificaciones para su aceptación ó rechazo, que en nuestro caso como esta inspección es realizada por el ingeniero (es el responsable del sostenimiento de la calidad y quién decide si se manda ó se retrabaja y el dueño de la empresa) - entonces no es necesario el establecimiento de estas por escrito, pero cuando el crecimiento de la empresa obligue a la delegación de esta actividad, estas especificaciones deben de emitirse de inmediato.

Casi todas las empresas olvidan el emitir información al cliente para el buen uso y mantenimiento de la calidad y vistosidad del calzado, así como información de la garantía existente. El informar de ello al consumidor final es muy valioso para él, así como para la empresa ya que muy pocos saben por ejemplo que las pieles de anilina cuando se mojan se manchan de manera irreversible, y mucho menos saben reconocerlas. El no informar de ello y el desconocimiento, trae como consecuencia la idea erro

nea por parte del consumidor que la piel se haya defectuosa y que los sistemas de calidad de la empresa son malos. Luego se debe de especificar cuando un calzado se debe de limpiar con gasolina blanca, grasa natural ó cremas de color, y todo tipo de información que se juzgue necesaria.

2.23 Instrumentos de medición.

Dentro de los materiales inspeccionados se hayan la piel, la suela y la planta, las inspecciones realizadas son básicamente cualitativas utilizándose el escantillón en el caso de las plantas. Los instrumentos propuestos son los siguientes: calibrador para espesores y dinamómetro. Con el calibrador de espesores (micrómetro) se puede conocer el espesor de la piel, forros y suelas. Con el dinamómetro se puede conocer la resistencia a la ruptura de las pieles, resistencia al despegado de los pegamentos, resistencia de los hilos y refuerzos. Luego tres materiales más entran al control, como son: hilos, refuerzos y pegamentos. Existen materiales que se consideran fuera de inspección como lo son el material para el casquillo y controstre ya que sus fallas prácticamente son nuevas. Otro ejemplo lo son los tacones, donde tenemos los siguientes datos de "Calzado Elegante": en 45 días resultan 30 tacones malos, ó sea 15 pares, como se producen 400 pares diarios, ó sea 18,000 en 45 días lo que dá un par malo de cada 1,200 (datos estimados proporcionados por el almacenista), y si el tacón cuesta \$150.00 pesos, significa \$300.00 pesos por 1,200 pares, ó sea que se gasta \$100.00 pesos diarios por defectos, luego ningún control se justificaría económicamente.

Durante el proceso se usa el vernier para medir la -

distancia rebajada, las puntadas por pulgada en el pespunte. El calibrador de espesores se usa para medir espesores en las operaciones de rebajado y de la suela. El escantillón es para verificar el viscelado. Además existen ciertos patrones como lo son para verificar el suajado de la suela, planta y plantilla (éstos ya son usados).

Cuando se decide entre sí y no, referente a si cumple con las especificaciones prescritas - referente a las mediciones cualitativas - se utiliza la distribución binomial para su estudio, y cuando se utiliza medidores donde cada medición es un resultado diferente se usa la curva normal. Cuando una característica de calidad es por variables y de importancia no muy alta, se debe buscar el - como simplificar ese control. Por ejemplo, en el caso de la suela, si el espesor de los filos no es de mucha importancia, dejemos de usar el calibrador de espesores y - usemos un fierro con canales que tengan la anchura de los límites y lo pasamos por atributos.

CAPITULO III

ASPECTO ESTADISTICO DE LA CALIDAD

Una de las herramientas modernas más fabulosas para el logro de la calidad es la estadística, pero no debe de aplicarse como una ciencia exacta y rigurosa, ya que se halla influenciada por las relaciones humanas, condiciones tecnológicas y el aspecto económico para su ejecución. En las fábricas de calzado es muy común el desconocimiento de técnicas estadísticas, por lo que se deben implantar controles sencillos de entenderse y llevarse a cabo, pero no por ello ineficientes.

La estadística como medio de control, nos sirve para conocer cuando se presentan desviaciones que hagan que el proceso se salga de control, además nos sirve para tener una concepción de cómo cumplen con los requisitos de calidad tanto en materia prima como en partes en proceso. En la inspección por atributos se desconoce como anda el proceso y otros detalles, es donde cobra fuerza los registros de causas de falla.

3.1 Tablas de muestreo.

La aplicación de las tablas de muestreo son en la comprobación de la calidad satisfactoria de las materias primas y durante las inspecciones donde hay que determinar cierto nivel de calidad deseado. Para poder hacer uso de las tablas hay que definir el criterio de aceptación o rechazo de las partidas, que se haya basado en el nivel de calidad que desea sostener la empresa. Para lograr esto, se tiene el "Nivel de Calidad Aceptable" (NCA)

que es el porcentaje máximo permitido de piezas defectuosas en una muestra, los cuales se basan auxiliándose de la experiencia.

Usaremos la fig. 17 para la codificación de los tamaños de las muestras, para posteriormente usar la fig. 18 y leer el tamaño de la muestra, y las cantidades de defectos con los cuales la muestra es aceptada o rechazada. Pongamos el siguiente ejemplo, se ha comprado 3 bultos de piel y cada uno posee 30 hojas; luego en el código E (90 hojas) y con un 2.5% máximo de defectos tenemos que hay que inspeccionar 13 hojas, con $A_c = 1$ y $R_e = 2$, luego con 1 hoja ma la máximo se acepta el lote, y con 2 se rechaza o se procede a la inspección del 100%.

En el caso de conocer la resistencia a la ruptura de la piel, resistencia al despegado de los pegamentos, así como datos de hilos y refuerzos, no es necesario un control muy estricto. Si se conoce los valores mínimos acceptables, por ejemplo de la piel, se cortan los pedacitos necesarios según el tamaño de la muestra y se determina si sobrepasa el límite o no, sin la necesidad de saber cuanto resistió exactamente.

Las tablas mencionadas son del tipo muestreo simple, ya que se basan tan sólo en una inspección. Pero en el caso de que se posean registros y conocimiento de que cierta operación es realizada adecuadamente, o bien que un proveedor proporciona la calidad constantemente, pensaríamos en reducir el tamaño de la muestra. Poseemos para ello las tablas de muestreo doble, donde se toma una muestra inicial más pequeña que en el muestreo simple, y se decide si se accepta o rechaza de manera similar que en el muestreo sim-

TAMARO DEL LOITE O PARTIDA		CODIGO
2 a	8	A
9 a	15	B
16 a	25	C
26 a	50	D
51 a	90	E
91 a	150	F
151 a	280	G
281 a	500	H
501 a	1.200	J
1.201 a	3.200	K
3.201 a	10.000	L
10.001 a	35.000	M
35.001 a	150.000	N
150.001 a	500.000	P
500.001 o más		Q

Figura 17

+ Tomado de "Garantía de Calidad"
Guía del Ejecutivo.

ple; en el caso que pueda pasar a una segunda inspección-- (que los defectos sean menor en número de Re) se repite y-- ve si se acepta o rechaza ya definitivamente (se toma la -- suma de Re y Ac de las inspecciones). Fig. 19.

3.2 Muestras Aleatorias.

El requisito para escoger la muestra, es que los componentes de esta sean escogidos al azar, es decir que todos los componentes del universo posean la misma posibilidad de ser elegidos. Para lograr ello nos basaremos en los números aleatorios Fig. 20. El modo de usarlo es el siguiente, cerraremos los ojos y el lápiz se coloca sobre cualquier número, supongamos que es el 44 (primer cuadro de la segunda hilera número primero). Luego tomamos cualquier número entre 1 y 10, tomemos el 3; luego bajamos leyendo cada tercer número: 44, 50, 96, 50, 48, 83, 42, 75, 15 y 54; que ordenados: 42, 44, 48, 50, 50, 75, 83 y 96; eliminando los repetidos y los mayores de 90, tenemos los 8 siguientes números: 15, 42, 44, 48, 50, 75 y 83. En el caso de usar el muestreo doble en el ejemplo de la piel, la primera inspección es con 8 y no con 13, luego ya poseemos cuales hojas habrán de ser seleccionadas para su análisis.

3.3 Gráficas de control por variables.

Los procesos de fabricación consisten en un grupo de entradas con el fin de producir un determinado artículo. Con el tiempo estas entradas (hombre, materiales, equipo, etc.) varían, así como su relación entre ellos. Este medio de control estadístico nos sirve para detectar cuando tales variaciones se hacen presentes, y por lo tanto emitir una acción correctiva. Por ejemplo, si en la operación de reba-

Tamaño lote	Muestra	Tamaño muestra	n Tamaño de muestras	NIVELES ACEPTABLES DE CALIDAD (Inspección severa)																			
				p 0.10		p 0.15		p 0.20		p 0.25		p 0.30		p 0.40		p 0.50		p 0.60		p 0.70			
				Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra	Ac	Ra		
2-8				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
9-13	Primera Segunda	2 3	2 3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
14-18	Primera Segunda	3 5	3 5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
19-24	Primera Segunda	5 8	5 8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
25-30	Primera Segunda	8 10	8 10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
31-40	Primera Segunda	10 13	10 13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
41-50	Primera Segunda	13 17	13 17	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
51-60	Primera Segunda	17 20	17 20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
61-70	Primera Segunda	20 25	20 25	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
71-80	Primera Segunda	25 30	25 30	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
81-100	Primera Segunda	32 40	32 40	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
101-120	Primera Segunda	40 50	40 50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
121-150	Primera Segunda	50 60	50 60	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
151-200	Primera Segunda	63 80	63 80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
201-300	Primera Segunda	80 100	80 100	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
301-500	Primera Segunda	125 150	125 150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
501-1000	Primera Segunda	200 250	200 250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
1001-15000	Primera Segunda	315 315	315 315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
15001-100000	Primera Segunda	500 500	500 500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
100001 y más	Primera Segunda	800 1000	800 1000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			

- NOTAS: ○ = Use el primer plan de muestreo abajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra igual o excede el tamaño del lote, inspeccione 100%.
 ⊙ = Use el primer plan de muestreo arriba de la flecha.
 Ac = Número de aceptación.
 Ra = Número de rechazo.
 * = Use el plan de muestreo sencillo correspondiente la como alternativa, use el plan de doble muestreo, cuando está disponible.

Figura 19

+Tomado de "Control Total de la
Calidad"

Armand Feigenbaum, Ed. CECSA.

49 54 43 54 82	17 37 93 23 78	87 35 20 96 43	84 26 34 91 64
57 24 55 06 88	77 04 74 47 67	21 76 33 50 25	83 92 12 06 76
16 95 55 67 19	98 10 50 71 75	12 86 73 58 07	44 39 52 38 79
78 64 56 07 82	52 42 07 44 38	15 51 00 13 42	99 66 02 79 54
09 47 27 96 54	09 47 16 09 62	90 52 84 77 27	08 02 73 43 28
44 17 16 58 09	79 83 86 19 62	06 76 50 03 10	55 23 64 05 05
84 16 07 44 99	83 11 46 32 24	20 14 85 88 45	10 93 72 86 71
82 97 77 27 81	07 45 32 14 08	32 9E 94 07 72	93 85 79 10 75
50 92 26 97 97	00 56 76 31 38	80 22 02 53 53	86 60 42 04 53
63 39 50 08 30	42 24 07 96 88	54 47 06 87 98	35 85 29 48 39
40 33 20 38 26	13 89 51 03 74	17 76 37 13 04	07 74 21 19 30
96 83 50 87 75	97 12 25 93 47	70 33 24 03 54	97 77 46 44 80
88 42 95 45 72	16 64 36 16 00	04 43 18 66 79	94 17 24 21 90
33 27 14 34 09	45 59 34 68 49	12 72 07 34 45	99 27 72 95 14
50 27 89 87 19	20 15 37 00 49	52 85 66 60 44	38 68 88 11 80
55 74 30 77 40	44 22 78 84 26	04 33 46 09 52	68 07 97 06 57
59 29 97 68 60	71 91 38 67 54	13 58 18 24 76	15 24 55 95 52
48 55 90 65 72	96 57 69 36 10	96 46 92 42 45	97 60 49 04 91
66 37 32 20 30	77 84 57 03 29	10 45 65 04 26	11 04 96 67 24
68 49 69 10 82	53 75 91 93 30	24 25 20 57 27	40 48 73 51 92
83 62 64 11 12	67 19 00 71 74	60 47 21 29 68	02 02 37 03 31
06 09 19 74 66	02 94 37 24 02	76 70 90 30 86	38 45 94 30 38
23 32 51 26 38	79 78 45 04 91	16 92 53 56 16	02 75 50 95 98
42 38 97 01 50	87 75 66 81 41	40 01 74 91 62	46 51 84 08 32
96 44 33 49 13	24 86 82 53 91	00 52 43 48 85	27 55 26 89 62
64 05 71 95 86	11 05 65 09 68	76 83 20 37 90	57 16 00 11 66
75 73 88 05 90	52 27 41 14 86	22 98 12 22 08	07 52 74 95 80
33 96 02 75 19	07 60 62 93 55	59 33 82 43 90	49 37 38 44 59
97 51 40 14 02	04 02 33 31 08	39 54 16 49 36	47 95 93 13 30
15 06 15 93 20	01 90 10 75 06	40 78 78 89 62	02 67 74 17 33
22 35 85 15 33	92 03 51 59 77	59 56 78 06 83	52 91 05 70 74
09 98 42 99 64	61 71 62 99 15	06 51 29 16 93	58 05 77 09 51
54 81 66 47 54	73 32 08 11 12	44 95 92 63 16	29 56 24 29 46
56 37 78 80 70	42 10 50 67 42	32 17 55 85 74	94 44 67 16 94
87 59 26 22 41	26 78 63 06 55	13 08 27 01 50	15 29 29 39 43
71 41 61 50 72	12 41 94 96 26	44 95 27 36 99	02 96 74 30 83
23 52 23 33 12	96 93 02 18 39	07 02 18 36 90	25 99 32 70 23
31 04 49 69 96	10 47 48 45 88	13 41 43 89 20	97 17 14 49 17
31 99 73 68 68	35 81 33 03 76	24 30 17 48 60	18 99 10 72 34
94 58 28 41 36	45 37 59 03 09	90 35 57 29 12	82 62 54 65 60

Tabla de números aleatorios

Figura 20

+ Tomado de "Estudio del Trabajo"
de la OIT.

jando se nota una tendencia a salirse de límites, esto se puede deber a que la navaja se está desafilando, o bien - que existe algún cambio brusco como un nuevo operario. Estas gráficas se basan en la media y desviación estándar:

$$\bar{X} = \text{SUM}(x_i)/n \quad \text{donde: SUM=Sumatoria desde } i=1 \text{ - hasta } n$$

$$S_x = \text{SQRT}(\text{SUM}(x_i - \bar{X})^2 / (n-1))$$

x_i = i-ésimo valor
 n = tamaño de la muestra
 \bar{X} = Media
 S_x = Desviación estándar
 SQRT = Raíz cuadrada.

Este control se usará en el control durante el proceso de las distancias y profundidades rebajadas, en las operaciones a la suela y en las puntadas por pulgada. El hecho de tomar una gran cantidad de mediciones y luego calcular su media y su desviación estándar no es muy recomendable, ya que no nos permite predecir el comportamiento del proceso, tan sólo podemos afirmar que en ese momento se habla controlado. Luego debemos realizar un control de manera que tengamos una indicación visual de lo que ocurre - en el proceso, y ponerlo en control, para que cuando esto se haya logrado y aceptado, seguir supervisándolo, repitiendo las observaciones a intervalos repetidos y así asegurar el control. Por lo tanto, el dividir la producción - de acuerdo con el tiempo en que cambió el proceso es la solución al problema de la estimación de las características del proceso. Luego se subdividen las observaciones en conjuntos menores (se recomienda cinco), y ellos nos dan las estimaciones de las características del proceso. Para dejar esto más claro, veámoslo así: si tomo 100 muestras y -

calculo \bar{X} y S_x , defino la gráfica 21, pero no puedo asegurar que siempre sea así, ya que no se el comportamiento de las 100 muestras a lo largo de su generación; en cambio si tomo de cinco en cinco, poseo 20 estimaciones, y si hubo cambios su tendencia será como los de la figura 22, donde sí son notorias las diferencias.

En el caso del rebajado supongamos que medimos cinco cortes cada minuto, y se realizaron 10 subgrupos, entonces calculamos \bar{X}_i, S_{x_i} , y el rango para cada subgrupo:

$$\text{Rango} = R = x_i \text{ mayor} - x_i \text{ menor}$$

luego poseemos 10 medias, desviaciones estándar y rangos.- Calculamos luego la "media de las medias":

$$\begin{aligned} \bar{\bar{X}} &= \text{SUM}(\bar{X}_i)/m & \text{donde: } \bar{\bar{X}} &= \text{Media de las medias} \\ S_x &= \text{SUM}(S_{x_i})/m & \bar{X}_i &= \text{Media del } i\text{-ésimo subgrupo} \\ S_{\bar{x}} &= S_x/\text{SQRT}(n) & m &= \text{Número de subgrupos} \\ & & n &= \text{Número de elementos que constituyen el subgrupo} \\ & & S_{\bar{x}} &= \text{Desviación estándar de la distribución de las medias de los subgrupos.} \end{aligned}$$

Con esto ya poseemos los datos para trazar los límites de la gráfica que tendrá la forma de la figura 21. El límite central es $\bar{\bar{X}}$, y los límites = $\bar{\bar{X}} \pm 3S_{\bar{x}}$ (Gráfico $\bar{\bar{X}}$); se trazan los resultados de las 10 muestras (como en la figura 23) y se hacen las conjeturas ya sobre una base continua, acerca de la probabilidad de que el sistema haya variado. Si todos caen dentro de los límites, implica según la tabla de probabilidades normales (figura 24) que el 99.73% caerán dentro de los límites fijados (en caso de considerarse mucho, podrá usarse $\pm 2S_{\bar{x}}$, y será del 95% aproximadamente).

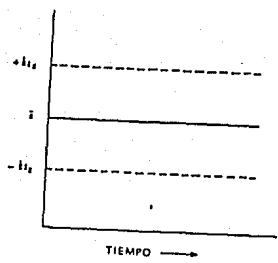


Figura 21

Cambio Lento Continuo del Centrado del Proceso

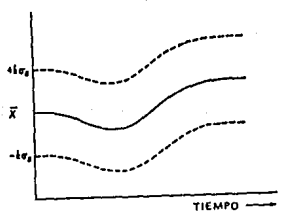
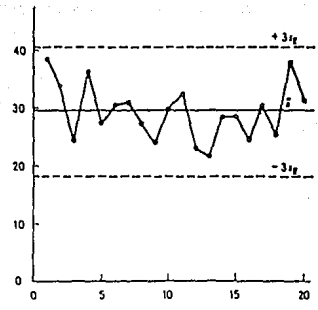


Figura 22

Figura 23

Gráfica \bar{x}



+Tomado de "Sistemas de - -
Control de Calidad, Robert
Fetter.

Probabilidades acumulativas de la distribución normal de probabilidad *

(Áreas debajo de la Curva Normal desde $-\infty$ hasta z)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6256	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7421	0.7453	0.7484	0.7515	0.7546
0.7	0.7577	0.7607	0.7637	0.7667	0.7696	0.7724	0.7753	0.7781	0.7809	0.7837
0.8	0.7864	0.7893	0.7921	0.7949	0.7976	0.8003	0.8029	0.8055	0.8081	0.8107
0.9	0.8133	0.8158	0.8183	0.8208	0.8232	0.8256	0.8279	0.8302	0.8324	0.8347
1.0	0.8370	0.8391	0.8413	0.8434	0.8454	0.8474	0.8493	0.8511	0.8529	0.8547
1.1	0.8564	0.8581	0.8599	0.8615	0.8632	0.8647	0.8663	0.8678	0.8692	0.8706
1.2	0.8719	0.8732	0.8745	0.8758	0.8770	0.8782	0.8794	0.8806	0.8817	0.8828
1.3	0.8839	0.8850	0.8861	0.8872	0.8882	0.8893	0.8903	0.8913	0.8923	0.8932
1.4	0.8941	0.8950	0.8959	0.8968	0.8977	0.8985	0.8993	0.8999	0.9006	0.9013
1.5	0.9019	0.9026	0.9032	0.9038	0.9044	0.9049	0.9054	0.9059	0.9064	0.9068
1.6	0.9073	0.9078	0.9082	0.9086	0.9090	0.9094	0.9098	0.9102	0.9105	0.9109
1.7	0.9112	0.9116	0.9119	0.9122	0.9125	0.9128	0.9131	0.9134	0.9137	0.9139
1.8	0.9141	0.9144	0.9146	0.9148	0.9150	0.9152	0.9154	0.9156	0.9157	0.9159
1.9	0.9160	0.9161	0.9162	0.9163	0.9164	0.9165	0.9166	0.9167	0.9168	0.9169
2.0	0.9170	0.9171	0.9172	0.9173	0.9174	0.9175	0.9176	0.9177	0.9178	0.9179
2.1	0.9179	0.9180	0.9181	0.9182	0.9183	0.9184	0.9185	0.9186	0.9187	0.9188
2.2	0.9188	0.9189	0.9190	0.9191	0.9192	0.9193	0.9194	0.9195	0.9196	0.9197
2.3	0.9197	0.9198	0.9199	0.9200	0.9201	0.9202	0.9203	0.9204	0.9205	0.9206
2.4	0.9206	0.9207	0.9208	0.9209	0.9210	0.9211	0.9212	0.9213	0.9214	0.9215
2.5	0.9215	0.9216	0.9217	0.9218	0.9219	0.9220	0.9221	0.9222	0.9223	0.9224
2.6	0.9224	0.9225	0.9226	0.9227	0.9228	0.9229	0.9230	0.9231	0.9232	0.9233
2.7	0.9233	0.9234	0.9235	0.9236	0.9237	0.9238	0.9239	0.9240	0.9241	0.9242
2.8	0.9242	0.9243	0.9244	0.9245	0.9246	0.9247	0.9248	0.9249	0.9250	0.9251
2.9	0.9251	0.9252	0.9253	0.9254	0.9255	0.9256	0.9257	0.9258	0.9259	0.9260
3.0	0.9260	0.9261	0.9262	0.9263	0.9264	0.9265	0.9266	0.9267	0.9268	0.9269
3.1	0.9269	0.9270	0.9271	0.9272	0.9273	0.9274	0.9275	0.9276	0.9277	0.9278
3.2	0.9278	0.9279	0.9280	0.9281	0.9282	0.9283	0.9284	0.9285	0.9286	0.9287
3.3	0.9287	0.9288	0.9289	0.9290	0.9291	0.9292	0.9293	0.9294	0.9295	0.9296
3.4	0.9296	0.9297	0.9298	0.9299	0.9300	0.9301	0.9302	0.9303	0.9304	0.9305

z	1.22	1.44	1.64	1.84	2.04	2.24	2.44	2.64	2.84	3.00
$F(z)$	0.89	0.92	0.94	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.999	0.9999
$z [1 - F(z)]$	0.10	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001	0.0001	0.00001	

* La tabla A se reproduce con autorización de A. M. Mood, Introduction to the Theory of Statistics, New York, McGraw-Hill Book Co., 1954, pág. 425.

Figura 24

+ Tomado de "Sistemas de Control de Calidad", Robert B. Fetter.

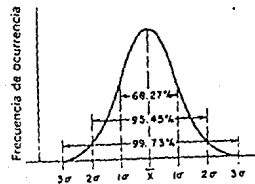


Figura 25

Es posible que un valor de la media que se halle controlado en realidad oculte una variabilidad en el proceso (figura 26), donde se tienen tres medias iguales pero situaciones muy diferentes. Para solucionar ello se puede añadir la gráfica de control de desviación estándar. La gráfica es similar a la de \bar{X} , donde la línea central es $S_{\bar{X}}$ y los límites son $S_{\bar{X}} \pm 3S_s$, donde $S_s = S_{\bar{X}}/\text{SQRT}(2) = 0.705 S_{\bar{X}}$.

En el caso del calzado no es necesario en muchas ocasiones tanta precisión, por lo que se usará el rango como medida de estimación en lugar de la desviación estándar (la condición es que dentro de los subgrupos su número de elementos sea bajo, por ello recomendábamos cinco). Con ese enfoque se gana rapidez y se pierde precisión; basados en que: $S_{\bar{X}} = R/d_2$, se puede demostrar que el gráfico R tiene como línea central a \bar{R} ; límite superior = $D_4\bar{R}$; límite inferior = $D_3\bar{R}$; donde \bar{R} es la media de los rangos, y tanto D_3 y D_4 son constantes que se leen de la figura 29.

Cuando se desee mayor rapidez en el gráfico \bar{X} , los límites son: $\bar{X} \pm A_2\bar{R}$; donde A_2 se puede leer de la figura 29.

Los límites calculados de esta manera son límites preliminares que nos sirven para determinar si el proceso se halla bajo control; si no es así, se debe de averiguar las causas y eliminarlas y calcularse nuevamente los límites, de esta manera lograremos tener el proceso bajo control y conocer su capacidad inherente. Cuando los límites ya han sido encontrados, estos deben ser continuamente retroalimentados con la nueva información de manera que estos se hallen de acuerdo al momento. Si deseamos una mayor seguridad en cuanto a no producir material defectuoso, cuando el valor de \bar{X} o R se acerque demasiado a los lími-

tes podemos realizar una inspección más detallada para averiguar su causa.

3.4 Gráfica de control por atributos.

Si deseamos controlar durante el proceso algunas características cualitativas, entonces contamos con este tipo de gráfico. Su explicación es similar al de las gráficas de control por variables, en esta los límites son:

Límites de control = $\bar{p} \pm 3\text{SQRT}(\bar{p}(1-\bar{p})n)$ c = número de defectos por muestra.

\bar{p} = $\text{SUM}(c)/\text{SUM}(n)$ n = tamaño de la muestra.

si \bar{p} se acerca al porcentaje de defectos de la población, entonces el número esperado de defectos es $n\bar{p}$ (si n es constante).

Si tuvieramos 100 observaciones y 10 defectos, entonces $\bar{p} = 0.1$ y los límites serían 00.01 y 0.19, y si al graficar las observaciones (supongamos que se derivan de 10 - muestras de 10 elementos que en total contienen 10 fallas) alguno o algunos salen de los límites, implica que hay que analizar el porqué de ello, o sea buscar sus causas, eliminarlas y proceder al recálculo de los límites. Cuando estos límites ya se han definido en base a un proceso controlado, se recalcularán cuando se considere necesario. La figura 27 es un ejemplo de un proceso fuera de control completamente, la figura 28 es el mismo proceso cuando ya se ha tomado medidas correctivas.

Para poder usar las fórmulas de los límites, se debe-

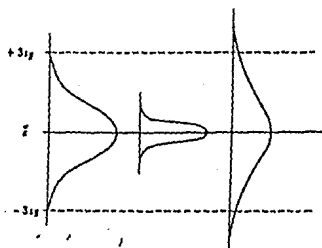


Figura 26

9

Gráfica de Control de Porcentaje de Defectos

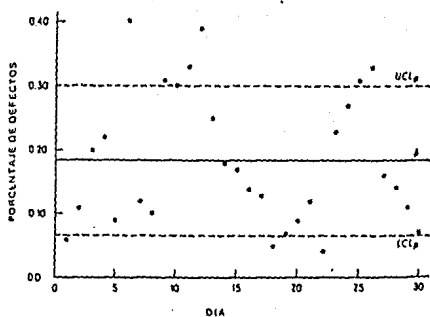
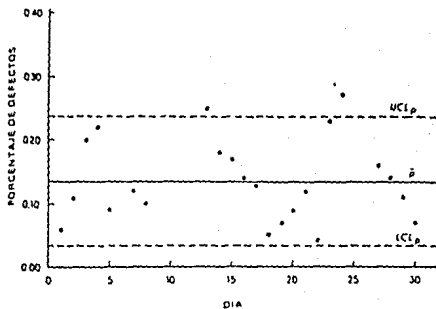


Figura 27

Figura 28

Gráfica de Control de Porcentaje de Defectos Revisada



+ Tomado de "Sistemas de Control de Calidad, Robert B. Fetter.

FACTORES PARA CALCULAR, LINEAS CENTRALES GRAFICAS
Y LIMITES DE CONTROL 3-SIGMA PARA \bar{X} , s Y R

Observaciones en la muestra, n	Gráfica para medias			Gráfica para desviaciones estándar					Gráfica de rangos							
	Factores para los límites de control			Factores para la línea central		Factores para los límites de control			Factores para la línea central		Factores para los límites de control					
	A	A ₂	A ₃	c ₄	1/c ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈	d ₂	1/d ₂	d ₃	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	1.2533	0	3.267	0	2.806	1.128	0.8865	0.853	0	3.688	0	3.267
3	1.732	1.023	1.954	0.8862	1.1284	0	2.568	0	2.276	1.693	0.5907	0.888	0	4.358	0	2.574
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	1.0854	0	2.266	0	2.088	2.059	0.4857	0.880	0	4.698	0	2.282
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	1.0638	0	2.089	0	1.964	2.326	0.4299	0.864	0	4.918	0	2.114
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	1.0510	0.030	1.970	0.029	1.874	2.534	0.3946	0.848	0	5.078	0	2.004
7	1.134	0.419	1.182	0.9594	1.0423	0.118	1.882	0.113	1.806	2.704	0.3698	0.833	0.204	5.204	0.076	1.924
8	1.061	0.373	1.099	0.9650	1.0363	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.3512	0.820	0.388	5.306	0.136	1.864
9	1.000	0.337	1.032	0.9693	1.0317	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.3367	0.808	0.547	5.393	0.184	1.816
10	0.949	0.308	0.975	0.9727	1.0281	0.284	1.716	0.276	1.669	3.078	0.3249	0.797	0.687	5.469	0.223	1.777
11	0.905	0.285	0.927	0.9754	1.0252	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.3152	0.787	0.811	5.535	0.256	1.744
12	0.866	0.266	0.886	0.9778	1.0229	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.3069	0.778	0.922	5.594	0.283	1.717
13	0.832	0.249	0.850	0.9794	1.0210	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.2998	0.770	1.025	5.647	0.307	1.693
14	0.802	0.235	0.817	0.9810	1.0194	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.2935	0.763	1.118	5.696	0.328	1.672
15	0.775	0.223	0.789	0.9823	1.0180	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.2880	0.756	1.203	5.741	0.347	1.653
16	0.750	0.212	0.763	0.9835	1.0168	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.2831	0.750	1.282	5.782	0.363	1.637
17	0.728	0.203	0.739	0.9845	1.0157	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.2787	0.744	1.356	5.820	0.378	1.622
18	0.707	0.194	0.718	0.9854	1.0148	0.482	1.518	0.475	1.498	3.640	0.2747	0.739	1.424	5.856	0.391	1.608
19	0.688	0.187	0.698	0.9862	1.0140	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.2711	0.734	1.487	5.891	0.403	1.597
20	0.671	0.180	0.680	0.9869	1.0133	0.510	1.490	0.504	1.470	3.737	0.2677	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585
21	0.655	0.173	0.663	0.9876	1.0126	0.523	1.477	0.516	1.459	3.778	0.2647	0.724	1.605	5.951	0.425	1.575
22	0.640	0.167	0.647	0.9882	1.0119	0.534	1.466	0.528	1.448	3.819	0.2618	0.720	1.659	5.979	0.434	1.566
23	0.626	0.162	0.633	0.9887	1.0114	0.545	1.455	0.539	1.438	3.858	0.2592	0.716	1.710	6.006	0.442	1.557
24	0.612	0.157	0.619	0.9892	1.0109	0.555	1.445	0.549	1.429	3.895	0.2567	0.712	1.759	6.031	0.451	1.548
25	0.600	0.153	0.606	0.9898	1.0105	0.565	1.435	0.559	1.420	3.931	0.2544	0.708	1.806	6.056	0.459	1.541

Fig. 14-6 Reproducida de ASTM-STP 15D con el sensible permiso de la American Society for Testing and Materials.

Figura 29

+Tomada de "Control total de la
Calidad" Armand Feigenbaum.

de tener n constante; si n varía tan sólo un poco (no más del 15%), se pueden recalcular los límites basados en el promedio de los ítems inspeccionados. Este tipo de control es útil por ejemplo en el control de la suela, donde la inspección realizada por el supervisor es mínima.

Pongamos el siguiente ejemplo para que resulte más claro el entendimiento de las estadísticas.

Durante siete días se asistió a la empresa estudiada, y se tomó los datos referentes a la operación de pegado de suela (es una de las inspecciones realizadas, es por atributos. El operador de ella también realiza algunas operaciones anteriores como son cardado, embarrado de pegamento y clavado de cambrellón). Se realizan aproximadamente tres inspecciones diarias (puede incluso llegar a ser más cuando hay problemas) y en cada una de ellas se toman 10 zapatos (no pares), los resultados obtenidos son los siguientes:

OBSERVACION-RECHAZADOS		OBSERVACION-RECHAZADOS	
1	2	11	-
2	1	12	-
3	6	13	-
4	5	14	1
5	5	15	1
6	1	16	1
7	1	17	-
8	2	18	2
9	1	19	1
10	3	20	-

Luego tenemos 33 rechazados de 200 analizados: $p' = 33/200 = 0.1650$ y la desviación estándar es de: $\text{SQRT}(0.1650)$

$$(1-0.1650)/10) = 0.1174.$$

$$UCL_p = 0.1650 + 3(0.1174) = 0.5172$$

$$LCL_p = 0.1650 - 3(0.1174) = 0$$

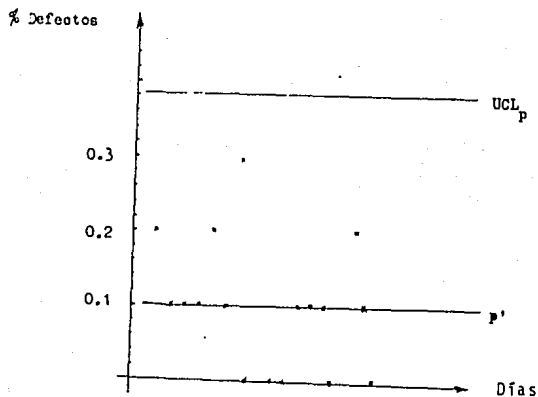
Encontramos que la tercera lectura se halla fuera de límites y la cuarta y la quinta se encuentran muy cerca del límite superior. Investigando la razón de ello, encontramos que las tres corresponden al mismo día, y que ese día el operador no se encontraba en la totalidad de sus facultades ya que había realizado el día anterior una "fiestecita". Eliminándolas por no ser representativas, hallamos los nuevos valores: $p' = 17/170 = 0.100$; desviación estándar = $\text{SQRT}(0.1(0.9)/10) = 0.095$.

$$UCL_p = 0.10 + 3(0.095) = 0.385$$

$$LCL_p = 0.10 - 3(0.095) = 0$$

Estos límites ya se pueden tomar como representativos y límites de control. Al investigar las causas de sus errores se haya que generalmente es por falta de cuidado (que implica que falte pegamento), y en algunas ocasiones por suela mal fijada.

Representando gráficamente para mayor claridad, tenemos la gráfica inferior. En ella se han representado las lecturas efectuadas. Se notará que para poder encontrarse dentro de los límites, es necesario que tan sólo se rechacen tres de cada diez inspeccionados como máximo. En caso de poder incrementar la calidad de la mano de obra de manera que los rechazos bajen, entonces también obviamente bajan los límites y será necesario el recálculo de ellos.



Gráfica de control de Porcentajes de Defectos.

UCL_p = Límite superior
 p'' = Media de defectos

3.5 Distribución de frecuencias.

Cuando se recibe materia prima con características medibles (como las del espesor de la piel) o bien de algún material dentro del proceso que sea de características medibles variables, y se desee conocer el porcentaje probable que está dentro de especificaciones, se propone el uso de este sencillo método.

Este método se basa en que la mayoría de los comportamientos de las mediciones posee la distribución aproximadamente normal (figura 25). Pongamos por ejemplo el caso del espesor de la piel, ésta en "Calzado Elegante" es de 8-10-mm en el caso del charol, luego tendríamos algo como la figura 30, donde en dimensiones se puede colocar desde 7-7.5 mm hasta 10.5-11 mm, y si tomamos una muestra de n elementos, entonces habrá n marcas en total según donde caiga el espesor medido. Calculamos los totales para cada dimensión que será la frecuencia (F), para esa clase o dimensión; además calculamos la media de la dimensión, que en el caso de la primera dimensión es $(7+7.5)/2 = 7.25$. En la misma tabla calculamos FR y FR^2 que en total se colocará su sumatoria (R es la media de la dimensión). Calculamos la media y desviación estándar de la siguiente manera:

$$\bar{X} = \text{SUM}(FR)/n \quad S = \text{SQRT}((\text{SUM}(FR^2) - n\bar{X}^2)/(n-1))$$

$$\text{además: } a = (\text{límite inferior} - \bar{X})/S$$

$$b = (\text{límite superior} - \bar{X})/S$$

supongamos que $a = -2$, $b = 1.3$; luego usando la figura 24 tenemos que a -2 corresponde un área de 0.4772 (0.9772 - 0.5) y a 1.3 un área de 0.4032 (0.9032 - 0.5), que sumadas tenemos 0.8804 ó 88.%. Es decir que lo más probable es que el 88% de los valores se hallen dentro de estos límites.

Para realizar ésto más rápido, podemos calcular el valor de n . Tenemos:

$$\sqrt{p} = \text{SQRT}(pq/n) \quad \text{donde: } \sqrt{p} = \text{Error estándar de la proporción} = Y$$

p = Porcentaje de muestras buenas.

q = Porcentaje de muestras malas.

n = Tamaño de la muestra.

de la figura 25, se observa que un nivel de confianza del 95.45% implica un área debajo de la curva del 95.45% en $2Y$ y tenemos que $e = 2Y$, donde e es el margen de error que se acepta. Otros valores de nivel de confianza son:

$$95\% = 1.96Y \quad 99\% = 2.58Y \quad 90\% = 1.645Y$$

luego es necesario definir e y el nivel de confianza. A un nivel de confianza del 90% y un error del 10% (tenemos la confianza que el 90% de las veces corresponderá a $\pm 10\%$ del valor real) tenemos: $1.645Y = 10$ $Y = 6.08$ además es necesario tener una idea de p y q , es decir que basados en los porcentajes históricos entregados por ellos, calcularemos n . Si $p=0.85$ y $q=0.15$ tenemos (en la fórmula se debe colocar en porcentaje): $6.08^2 = (85*15)/n$ $n = 35$

3.6 Comentarios a las técnicas propuestas.

El enfoque básico para la selección de las técnicas ha sido la sencillez y efectividad. La razón para pretender ello es el bajo nivel cultural reinante en las empresas de calzado, así como la resistencia a la imposición de cambios por parte de los empresarios. Como se deduce rápi-

DIMENSION	R																	F	FR	FR ²
TOTALES																				

Figura 30

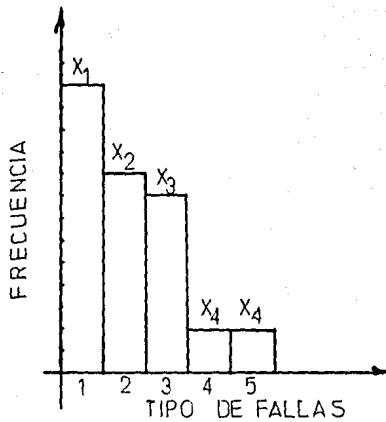


Figura 31

damente, muchas fórmulas se reducen a tablas y unas cuantas operaciones elementales como la media y el rango. El ponerlas en marcha es sencillo y no se invierte mucho tiempo, es cuestión de cooperación de parte de los involucrados. El material necesario para llevarlo a cabo es un cuaderno, una pluma, y una calculadora sencilla de operaciones elementales.

3.7 Acciones Correctivas.

La finalidad del muestreo y de las técnicas presentadas es el de mantener el proceso dentro del control, así como en caso necesario asegurar la acción correctiva. Un medio para no olvidar detalles es constarlo por escrito, luego cuando se desee tener el control de las acciones correctivas, se aconseja poseer unas hojas con los títulos siguientes:

Fecha - Problema - Acción correctiva - Responsable - Observaciones.

Como una parte de la acción correctiva, se halla el ilustrar las variaciones a todos los involucrados, usándose esto como un medio de retroalimentación para operadores y supervisor. Esta información debe circular rápidamente para estar al día de lo que sucede realmente en la empresa y el responsable de hacerlo será el ingeniero. Aunque en muchas ocasiones funciona el método de comunicación verbal, se propone la gráfica de barras, para dar mayor importancia y formalidad a la calidad; en el eje vertical se coloca la frecuencia del error cometido y en el eje horizontal se coloca los tipos de errores en orden de mayor a menor frecuencia; y para mayor claridad en la parte superior de la barra se coloca el porcentaje que ocupa del total de defectos (figura 31).

Para mejorar las acciones correctivas se calculará el rendimiento de cada trabajador donde los datos de sus - - aciertos y fallas se tomarán de la forma mencionada en la secc. 2.21.4. Luego puede calcularse el porcentaje defectuoso por medio de defecto y operación misma, se puede calcular de la siguiente manera:

$$\% \text{ defectuoso} = \frac{\text{No. de defectos} * 100}{\text{tamaño de la muestra}}$$

estos cálculos nos proporcionan el control necesario para manejar esta empresa, ya que como el organigrama es sencillo y con poco personal, el proponer mayores cálculos o pa peleos es caer en lo innecesario y antieconómico.

CAPITULO IV

ANALISIS DE COSTOS

4.1 Conceptos Generales.

Para la toma de decisiones se desea una base en la cual comparar las distintas alternativas; en nuestro caso deseamos saber si el sistema que se propone debe ser introducido o no, y la base más usada es el dinero. Cabe recalcar que también se debe considerar ciertos factores psicológicos e intangibles (en ocasiones estos son de mucho peso), como es el hecho de poseer un récord de proveedores, el cual nos proporcionará al momento de aclarar con el proveedor una base muy fuerte, y sobre todo un factor psicológico muy grande, ya que al percibir la madurez de la organización existente nos proporcionarán mejores materiales con el consecuente decrecimiento de costos ya que hay menos rechazos de material (la inspección se minimiza), el material es más aprovechable, facilita al trabajador la concentración ya que se concentra en producir y no en descubrir fallas, el tiempo de fabricación se reduce y se motiva el trabajador (el porcentaje en que estos se ven afectados no es predecible, pero sí son afectados).

El costo total de la calidad puede ser dividido en tres partes: costos preventivos, de evaluación y fallas (figura 32). Los costos preventivos son los relacionados con quienes se encargan de buscar mejoras a la calidad. En nuestro caso el responsable de ello es el ingeniero y dueño de la empresa por lo que este tipo de costos no se ve afectado. Los costos de evaluación se hallan relacionados con las inspecciones es decir, con verificar que se cum -

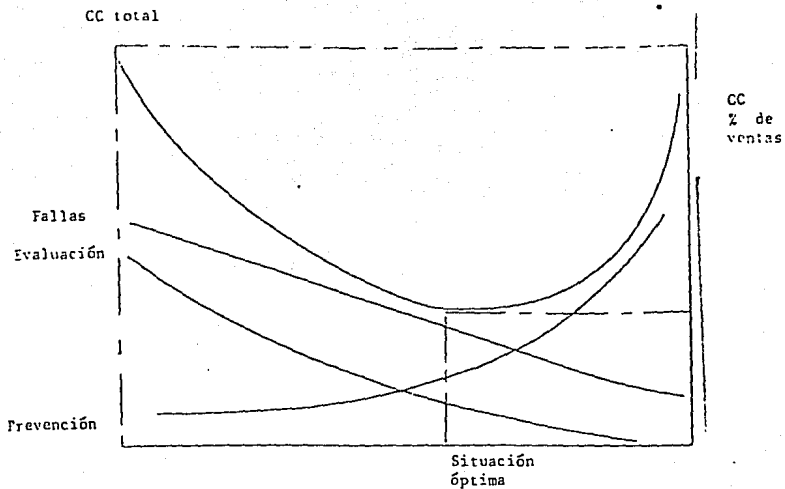


Figura 32

plan con las especificaciones tanto en materia prima como en proceso; en nuestro caso no se ha alterado el número de inspecciones en proceso, lo que se ha hecho es darles algunas herramientas como lo son las técnicas estadísticas y los instrumentos de medición. Por la forma de pago al supervisor este tipo de costo tampoco se ve incrementado. Las fallas son los costos en que se incurre por el descarte, por la reelaboración y demás errores de concepción técnica.

La forma más correcta de expresar los costos de calidad es en porcentaje de ventas esto para poder expresarlo en pesos absolutos, y no tener una falsa idea de los costos de calidad incurridos.

4.2 Desconocimiento e indiferencia por los costos de calidad.

Es muy común el considerar ciertas actividades como gastos de dinero y de tiempo, y los costos de calidad es una de ellas. La razón de esta confusión se basa en la confusión entre gasto e inversión, ya que el cálculo de estos costos no es un gasto sino una inversión ya que nos proporcionará información útil sobre nuestras zonas débiles y que por lo tanto incurren en costos altísimos; de la misma manera nos mostrará viejos vicios en los cuales se gastan pesos para ahorrar centavos (como ejemplo de ello se haya que el supervisor es el que recupera el tacón cuando éste ha sido mal clavado, pero en muchas ocasiones el corte ya no es utilizable sino desperdicio, y luego lo único recuperable es el tacón; y si ponemos a producir al supervisor, seguramente producirá más de 150 pesos (es el precio del tacón) en el mismo tiempo que recuperará el tacón).

Esta indiferencia por las estadísticas elementales y los costos también se presenta en la empresa estudiada, - por lo que cuando se pidió datos de descartes, de retrabajos y precios, simplemente no existían. Es por ello que se proponían los registros de material retrabajado, además de be existir constancia del tiempo empleado en ello, costos de los materiales involucrados y de mano de obra principalmente. Lo que debe de hacerse es definir todo aquello que afecte a la calidad en sus costos así como los elementos - del mismo y tener los medios de recoger tal información.

Un pretexto muy común para su indiferencia es el decir que los retrabajos no son pagados y por lo tanto no - afectan a la empresa, pero ello no es cierto ya que con - los retrabajos se reduce la capacidad productiva (se la pa san retrabajando piezas en lugar de producir nuevas), aumenta el consumo de energía eléctrica dentro de la plantalas máquinas están más tiempo en uso y su desgaste es másrápido, aumenta el cansancio de los trabajadores, reduce - concentración del trabajador (haciéndolo más propenso a retrabajos), reduce el ánimo del trabajador y aumenta la cantidad de materia prima utilizada. Se puede llevar cual- -- quier tipo de forma para recopilar tal información, se presenta una forma utilizada en "Fábrica de Calzado Elegante" para tal efecto, la cual posee en esencia todos los datos-necesarios para un cálculo de este tipo. Tal forma aparece en la figura 33.

4.3 Justificación económica.

Enumeraremos el material propuesto: vernier, dinamómetro, calibrador de espesores, calculadora de operaciones - elementales, la tarjeta de antecedentes de proveedores, la

CLIENTE		HOJA DE COSTOS POR LOTE				FECHA DE ENTRADA											
Ref.	Estilo	Orden	Lote	Pares	FECHA DE SALIDA												
M A T E R I A L E S					M A N O D E O B R A D I R E C T A E I N D I R E C T A					G A S T O S							
D E S C R I P C I O N					D E P A R T A M E N T O					F I J O V A R I A B L E A D M O N . V T A . F I N A N C . P A S .							
		E N T R E G A	U N I D A D	P R E C I O	V A L O R												
1			Dms.			Cortado											
2			"			Preparado											
3			"			Pespunte											
4			"			Avlo											
5			"			Montado											
6	Cabra Hueso (Forro)		"			Ensuclado											
7	" " (Plantilla)		"			Acabado											
8	Cabruto (Calzador)		"			Adorno											
9	Contrahorte		Pares														
10	Costilla		"														
11	Centros Torreón (Suela)		Kgs.			Totales											
12																	
13	Tipo de Tacón		Pares														
14	Material de Planta		"														
15	" para Alma		Kgs.														
16	Plataforma		Pares														
17	"		"														
18	Adornos																
19	"																
20	Cerco		Pares														
21	Caja de Empaque																
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
Total Materiales Directos					\$	Mano de Obra D. e I.					\$	Gastos de Fabricación					\$
						Materiales Directos					"	" Indirectos					"
						Gastos de Administración					"	" " Venta					"
						" " Financieros					"	Costo Total del Lote					"
						DECIMETRAJE						COSTO POR PAR					\$
						DIBAJADO POR PAR						PRECIO BRUTO DE VENTA					\$
						CALCULO						MENOS:DESCUENTO					"
						DIFERENCIA						PRECIO NETO DE VENTA					\$
Muestra = Tacón		Plataforma				Costo Estimado					\$						

Figura 33

forma propuesta en la secc. 2.21.4, la figura 30 y 31.

Se propusieron en el capítulo segundo algunas actividades que como señalo se trata tan sólo de escribir lo que por todos es aceptado de manera que se formalice, ejemplo de ello son las políticas de calidad. También se propuso - que se formalice ciertos procedimientos llevando una secuencia preestablecida claramente, ejemplo de ello son las actividades del grupo en pro de la calidad. Como se notará, es cuestión tan sólo de tomar una hoja y mecanografiarlo, ya que era llevado o aceptado informalmente (lo cual puede generar cierta confusión) y con ello se logrará el ahorro de discusiones vanas, de titubeos respecto al procedimiento y por lo tanto se gana tiempo y eficiencia. Con este tipo de actividades consideraremos que su costo se mantiene constante, o bien que es nulo según sea el caso.

Muchas instrucciones son de carácter repetitivo con tan sólo ligeras modificaciones, por lo que mandar a imprimir una forma no tiene sentido práctico. Ejemplo de ello es la figura 14 y las planillas de instrucción para los inspectores, las cuales se modifican cada seis meses (en ocasiones muy ligeramente), por lo que esa actividad es mejor mecanografiarla o hacerla a manuscrito en cada ocasión que se ocupe.

Tenemos los siguientes costos:

Vernier	2 000
Calculadora	2 900
Dinamómetro(300kg)	32 000
Micrómetro	51 175
Papelería	16 790

eliminando la papelería tenemos \$ 88,075.00; si usamos una hoja por lote de cada forma tenemos que por lote se gasta \$ 16.79, que el total por lote sería \$ 201.48 (10 formas - de la secc. 2.21.4, 1 de la figura 30 y 1 tarjeta de antecedentes de proveedores); esa es la cantidad que debemos justificar.

Ya se manifestó la imposibilidad de un cálculo exacto de los beneficios. Pero tomemos los siguientes datos: la producción diaria es de aproximadamente 60 pares diarios, de los cuales 2 tienen que ser vendidos a más bajo precio por sus defectos (las causas más comunes es piel floja, falla inesperada de algún material y errores de manufactura) y en cada uno pierde \$10,000.00, eso significa una pérdida de \$ 100,000.00 semanales por tan sólo el concepto de zapatos rechazados. Es decir que si en una semana no se produjeran rechazos, ya se hubiera pagado lo necesario para el sistema; si se reduce al 50% en dos semanas, al 70% en 3 semanas.

Para tener una idea de la cantidad de reprocesos tan sólo en la línea de inspección final (la realizada por el ingeniero), es decir sin considerar las devoluciones internas en el proceso que son bastantes por las políticas de la empresa, mencionaré que de 4 lotes de 12 pares cada uno, observé que eran regresados 5 zapatos a retrabajo, 2 para adorno, 2 para entaconado (por la tapita) y uno a enfierrado de la suela. Si pudiéramos tomar por un momento ello como representativo, implica que alrededor del 10% de los productos, son rechazados en la última inspección.

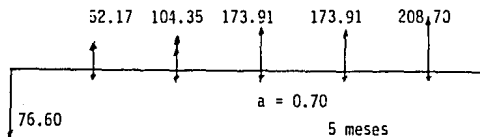
Como es obvio a simple vista, el sistema es más que justificable económicamente y no existe razón alguna para-

no implantarlo, los beneficios por mínimos que sean cubren rápidamente los costos, tan sólo se tendrá que trabajar duro (principalmente el ingeniero) al principio pero obviamente contra los resultados posibles no hay comparación de alguna índole para no realizarlo.

Resumiendo tenemos:

	Sistema actual	Sistema Propuesto
Costos:		
Preventivos	El ingeniero y dueño, es el responsable de las mejoras.	No se altera.
Evaluación	El supervisor es el inspector, se le paga a sueldo fijo (no se altera el número de inspecciones).	No se altera.
Fallas:		
Retrabajos	Desconocido	Se espera reducirlo por debajo del 50%
Rechazados	La pérdida por descuento concedido en zapatos con calidad deficiente es de \$ 400,000.00 mensuales.	Se espera reducirlo más allá del 50%
Del nuevo sistema	Nulo	\$88,075.00 de inversión en aparatos y \$ 808.00 mensuales en papeleo.

Suponiendo un decrecimiento mensual de fallas por zapatos rechazados con la siguiente secuencia (se tomará cinco meses): 15%, 30%, 50%, 50% y 60%, luego tendremos el siguiente diagrama de flujo (representado en dólares a 1150-pesos por dólar).



Igualando los costos con los beneficios esperados obtendremos la tasa de retorno, dicha tasa debe ser calculada al tanteo dado que no es posible despejarla.

$$\text{Costo: } 76.60 + 0.70 (P/A, i\%, 5)$$

$$\text{Retribución: } 52.17 (P/F, i\%, 1) + 104.35 (P/F, i\%, 2) + - - \\ (173.91 (P/F, i\%, 1) + 173.91) (P/F, i\%, 3) + - - \\ 208.70 (P/F, i\%, 5)$$

a i = 105%	C= 77.25	R= 86.08
114%	77.20	77.85
115%	77.19	77.02
114.8%	77.19	77.19

Luego la tasa de retorno para los primeros cinco meses es de 114.8% y aumenta rápidamente ya que se tienen gastos de 0.70 contra una ganancia de más de 200 dólares por mes. Cabe mencionar que este cálculo no involucra los retrabajos, luego esta tasa es superior; se tomará ese valor como tasa por lo que pueda resultar de imprevistos que haga elevar los costos así como por la falta de datos de retrabajo.

CAPITULO V

ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO

5.1 Generalidades.

Para poder llevar a cabo todas las reformas necesarias y a la acción las medidas propuestas, es necesario realizar unos cambios para estructurar adecuadamente la empresa así como el definir claramente las responsabilidades de cada uno.

Como se ha hecho patente a lo largo del trabajo expuesto, la función de calidad debe hallarse al par de otras actividades como lo son planeación, fabricación, finanzas y otros, ya que es la única manera de asegurar que podrá influir efectivamente sobre los factores de la calidad analizados.

Debe manejarse la calidad de manera que posea características tanto de línea como de staff; con las características de línea aseguramos las inspecciones cotidianas, aspecto que será cubierto por el supervisor; con las características de staff se busca la mejora continua de la calidad, así como los medios de minimizar el descarte y la relaboración de manera que se logre la prosperidad de la empresa a través de una calidad aceptable a bajo costo. Para lograr esto último, se responsabilizará al ingeniero de ello, que obviamente tendrá el apoyo de todo su cuadro (es recomendable escuchar la opinión de los trabajadores pues pueden aportar ideas muy útiles).

5.2 Organigrama.

El organigrama queda como se representa en la fig. 34. Como era de esperarse las actividades del control de la calidad se hallan distribuidas (principalmente en el supervisor) ya que la existencia de una sección por separado no es justificable económicamente (la producción es aproximadamente de 60 pares diarios), pero no por ello deja de existir la responsabilidad definida respecto a la calidad (en las empresas chicas una misma persona realiza varias funciones debido a su sencillez o poco tiempo consumido en ellas). Comparando el organigrama con el de la fig. 5, se percibe inmediatamente un cambio grande: la creación de finanzas.

Como se había mencionado en la secc. 1.4.1, el hijo del ingeniero no posee ninguna función específica, ya que se tiene como un auxiliar del ingeniero. Con la intención de comenzar a estructurar la empresa de manera que abandone su esencia de taller, y poseer una estructura más acorde para su crecimiento, flexibilidad y supervivencia, se le han asignado funciones específicas acordes con sus compromisos (Contador Público aún no titulado), y logrando también con ello el no saturar las actividades del ingeniero y pueda entonces dedicarse a planear mejoras a largo plazo para la empresa.

5.3 Descripción de puestos.

Se realizará la descripción de puestos referente a la calidad y aquellas secciones que se vean afectadas por los cambios.

* Encargado general.- La persona a que nos referimos es el Ingeniero, donde las actividades de planeación, mejoras y reducción de costos principalmente serán realizadas por él. Dada su amplia experiencia en el calzado, además del conocimiento técnico necesario (por otra parte ser el dueño de la empresa) es la persona idónea para llevar a cabo las siguientes actividades:

- Proporcionar el liderazgo en pro de la calidad, asegurando el servicio al cliente y reducción de costos.
- Formular y documentar las políticas de la compañía referentes a la calidad y demás temas.
- Establecer las metas de calidad.
- Encabezar el grupo en pro de la calidad además de ser el responsable de su buen funcionar.
- Proporcionar la ayuda necesaria para el entendimiento y uso de las técnicas estadísticas, así como asegurar su uso y su uso correcto.
- Revisar las especificaciones a la materia prima así como al proceso, para asegurar que han sido claramente definidos, así como que sean adecuados, y por lo tanto ello no sea problema durante su implementación.
- Comunicación continua con el supervisor para no dejar crecer los problemas y prestar la ayuda necesaria rápida y efectivamente.

- Debe asegurarse que se llene la información correcta y adecuadamente en las distintas formas existentes, ya que ello constituye la base del sistema de información; por lo tanto debe de analizar continuamente esas formas para adaptarlas, eliminar las innecesarias y crear nuevas de acuerdo a las necesidades de la empresa.
- Usará la información generada para realizar el análisis de la situación y dictar la acción correctiva por ello debe de hacer respetar las formas existentes y sus procedimientos, así como calcular los rendimientos de personal y otros.
- Suministrar facilidades para la inspección (contar con el equipo necesario en las condiciones adecuadas.)
- Promover el espíritu adecuado entre el personal, sin olvidar el trabajo de equipo, la responsabilidad y mentalidad adecuada hacia la calidad.

* Finanzas.- La persona adecuada es el hijo del ingeniero dados sus estudios; no posee actividades directamente relacionadas con la calidad, llevará principalmente las siguientes actividades:

- Papeleo bancario y todo lo relacionado a bancos.
- Contabilidad del negocio.
- Análisis de los costos incurridos en las diferentes secciones y actividades de la empresa.

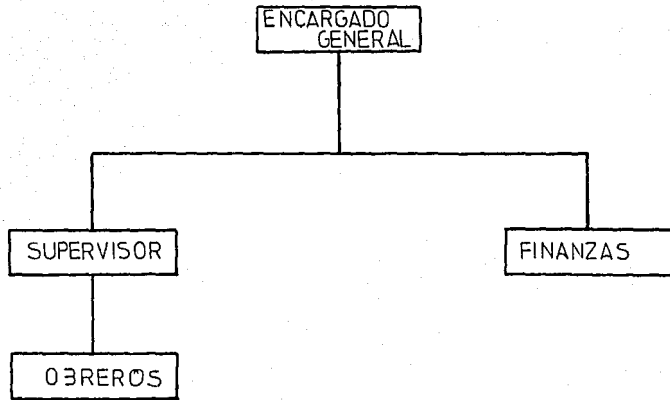


Figura 34

- Llevará el control de las tarjetas de proveedores así como la de clientes.

Con esta división se pretende lograr responsabilidades definidas así como campos específicos para cada uno. - Además de las actividades señaladas puede incluso llevar a ayudar en papeleos, síntesis de la información e incluso - en algunas inspecciones de materia prima; esto ya que no son actividades difíciles, pero si son actividades que toman mucho tiempo y paciencia.

* Supervisor.- En él practicamente sus actividades no cambian, sino que son realizados con otro enfoque o procedimientos ya definidos y no tan subjetivos. Sus actividades son las siguientes:

- Realiza la inspección durante el proceso, inspección basada en los métodos estadísticos presentados.
- Proporcionar la ayuda necesaria a los trabajadores en sus problemas de calidad.
- Pertener al grupo en pro de la calidad, por lo que prosigue con sus actividades de diseño, sólo que ahora debe seguir el procedimiento especificado.
- Alentar el espíritu y mentalidad en pro de la calidad dentro de la planta para lo cual debe alentar la responsabilidad, el uso de las formas, etc.
- Una continua comunicación con el ingeniero para que no se pierda la oportunidad de adecuadas y efectivas medidas correctivas.

- Un análisis personal de las variaciones que se le pueda realizar al sistema, ya que en su posición--- puede aportar mucho a ella.

* Obreros.- Ellos deben realizar:

- Responsabilizarse por su trabajo, así como poner el mejor empeño en pro de la calidad.
- Hacer uso de las formas para reportar errores, así como el de respetar el sistema impuesto (no por ello dejar de sugerir mejoras al mismo).
- Regresar a retrabajo todo aquello que encuentren con fallas.

Las actividades enunciadas son las actividades básicas que ellos deben de realizar para lograr una meta de calidad adecuada. Se debe de recalcar que lo propuesto es-- de acuerdo a las condiciones actuales, ya que cuando las - condiciones cambien no necesariamente esto será lo mejor;- luego, debe buscarse una continua adaptación de los proce-dimientos, políticas, funciones y demás características - que cambien con el crecimiento o cambios sufridos por la - empresa. Es decir que nunca debe olvidarse en todo diseño de cualquier sistema que "la organización crece de acuerdo a las necesidades de la empresa", y por lo tanto debe bus-carse su continua mejora para tornar la empresa más produc-tiva y con posibilidades de desarrollo.

CONCLUSIONES.

A lo largo del trabajo se hicieron anotaciones importantes que son aplicables no tan sólo a la rama zapatera sino a todas las ramas de la industria, lo que no debe olvidarse es que ellas deben ser adaptadas de acuerdo a las necesidades de cada empresa. Se puede llegar a las siguientes conclusiones principalmente:

1. Muchas de las actividades de la calidad si son realizadas en empresas sólo que de una manera informal, restándole importancia, fuerza y profundidad a las acciones de la calidad, y lo que es peor, en muchas ocasiones genera confusión, trabajos dobles, trabajos no realizados y otros daños a la empresa.
2. El problema de la informalidad puede ser resuelto simplemente estableciendo una secuencia definida que todos deben respetar; además de asignar responsabilidades y conferir la autoridad necesaria.
3. Un sistema de calidad efectivo si es posible, el cual debe basarse básicamente en la sencillez y profundidad; ejemplo de ello es la sencillez del método estadístico el cual se puede reducir al uso de unas tablas y operaciones elementales.
4. El sistema es posible siempre y cuando exista un líder y la disposición de parte de todos para lograrla.

5. Para poder crecer sin mayores dificultades hay que asentar las bases de tal desarrollo y una de ellas es el sistema de control de calidad, ya que con un sistema adecuadamente planeado los costos del sistema crecen con una proporción mucho menor que la de los volúmenes de producción, y en el caso de no existir, tal crecimiento será raquítico con aumento considerable en costos y problemas por resolver.
6. El sólo hecho de poseer un sistema efectivo nos aumenta la productividad ya que se reducen las dudas, la confusión, la indecisión (no es raro ver aún a trabajadores experimentados estar dudando en aspectos que caen en la responsabilidad de la calidad) y se reducen las consultas al supervisor, lo que implica mayor tiempo para una mejor inspección y la realización de actividades productivas.
7. En la fábrica analizada tiene muchas ventajas el colocar un auxiliar al supervisor, ya que de esta manera él se verá librado de actividades sencillas pudiendo enseñar a los trabajadores, realizar una mejor inspección y sobre todo el aprovechar su conocimiento en actividades mucho más productivas.
8. Económicamente el sistema es más que justificable.
9. No hay razón para no implantar un sistema de este tipo.

BIBLIOGRAFIA.

- Sistemas de Control de Calidad
Robert B. Fetter
Centro Regional de ayuda técnica.
- Control Total de la Calidad
Armand V. Feigenbaum
Ed. Cecsá.
- Garantía de Calidad: Guía del Ejecutivo
Modern Business Report
Alexander Hamilton Institute.
- Como motivar a la gente
Jack H. McQuaig
Ed. Diana.
- Colección "Empresa" No. 8 y 14
José Herrera Rossi
Centro Jalisciense de Productividad.
- Curso Práctico de técnicas comerciales No. 15
Ed. Nueva Lente
- Introducción al estudio del trabajo
Oficina Internacional del Trabajo Ginebra.
- Diagnóstico del sistema de calidad de una industria
maquiladora de arneses para automóvil
M.C. Alfonso Enriquez Canales
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez.
- Memoria, 5º. Congreso Nacional de Ingenieros Industriales, 1986
Asociación Mexicana de Ingenieros Industriales.