

# **Calidad**

GUÍA DIDÁCTICA DEL PROFESOR

Andrés Berlinches Cerezo

## **1. Presentación de la guía**

La guía didáctica del profesor del módulo Calidad se ha elaborado con el objetivo de prestar al profesor que imparte la asignatura una propuesta didáctica de apoyo pedagógico para el desarrollo de su función docente.

En la guía se incluyen y se describen los materiales curriculares que presentó el Ministerio de Educación y Ciencia cuando diseñaron los ciclos formativos y en los que se desarrollan la definición y el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de los Ciclos Formativos, tanto de grado superior como de grado medio de la Formación Profesional actual.

Se recogen en esta guía en cuanto al Ciclo de Instalaciones Electrotécnicas nivel Superior, el Real Decreto 621/1995 publicado por el BOE el 10-8-95 y en cuanto al Ciclo de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas, el Real Decreto 629/1995 publicado en el BOE 17-8-95 donde se desarrolla el Título del módulo y el Real Decreto 196/1996 publicado en el BOE 7-3-96 donde se desarrolla el currículo del módulo.

La guía sigue las directrices trazadas por el libro editado por el Ministerio de Educación y Ciencia sobre propuestas didácticas de apoyo al profesor, editado por la Dirección General de Formación Reglada y Promoción Educativa, en el que se orienta al profesor sobre la programación de los contenidos y las actividades de formación que pueden ser adaptadas y aplicadas por los docentes de forma directa.

La guía está dividida en 9 apartados que son:

- Introducción al módulo.
- Capacidades terminales y criterios de evaluación.
- Orientaciones metodológicas.
- Índice secuencial de las unidades de trabajo: organización de los contenidos.
- Estructura de las unidades de trabajo del libro del alumno.
- Distribución temporal de las unidades de trabajo.
- Elementos curriculares o unidades de trabajo.
- Orientación metodológica de cada unidad de trabajo.
- Material didáctico de apoyo.

A continuación se desarrollan cada uno de estos puntos.

## 2. Introducción al módulo

El módulo de Calidad se incorpora a la Nueva Formación Profesional como materia de actualidad en el mundo de la empresa. La Calidad, nadie lo duda, es una técnica de gestión para las empresas que hace imprescindible su conocimiento para el buen desempeño de la calidad de los productos y servicios y, lo que es más importante, asegurarse de la fidelidad de sus clientes.

La Calidad es un módulo transversal en los diferentes ciclos formativos, que tienen una duración aproximada de 65 horas con una frecuencia de 2 horas por semana.

La competencia general de este módulo está recogida en la unidad de competencia del real decreto del título citado en el apartado anterior.

## 3. Capacidades terminales y criterios de evaluación

En este apartado se describen las capacidades terminales y sus correspondientes criterios de evaluación, correspondientes al Real Decreto del título, en base a las realizaciones planteadas en el apartado anterior.

El título profesional y por tanto las competencias que adquieren los alumnos que realizan los distintos ciclos formativos, está basado en la suma de las diferentes capacidades terminales que se adquieren con cada uno de los módulos que forman el ciclo formativo.

Las capacidades terminales del módulo Calidad, así como sus correspondientes criterios de evaluación, según el Real Decreto del currículo publicado en el BOE son:

Capacidades terminales	Criterios de evaluación
Analizar los distintos modos de actuación de las entidades nacionales competentes en materia de calidad industrial.	Describir la infraestructura de calidad en el Estado español. Describir/analizar los planes de calidad industrial vigentes.
Analizar la estructura procedimental y documental de un plan integral de calidad.	Describir la estructura y contenidos de un manual de calidad. Describir los componentes del coste de la calidad y analizar la influencia de cada uno de ellos en el mismo.

	<p>A partir de una estructura organizativa de una empresa:</p> <p>Identificar los elementos del sistema de calidad aplicables a la estructura organizativa y actividad productiva.</p> <p>Asignar las funciones específicas de calidad que podrían estar distribuidas en la organización de la empresa.</p>
<p>Utilizar las diferentes técnicas de identificación de las características que afectan a la calidad y a la resolución de los problemas asociados.</p>	<p>Describir y aplicar a supuestos prácticos sencillos las técnicas basadas en:</p> <p>Diagramas causa-efecto.          Tormenta de ideas.          Clasificación.          Análisis de Pareto.          Análisis modal de fallos y efectos.</p> <p>En un supuesto práctico, aplicar las técnicas anteriormente descritas a una empresa con parte de fabricación propia y parte subcontratada a proveedores, analizar el circuito de documentación actual relativo al stock en almacén de productos acabados y sistematizar adecuadamente el mismo a efectos de obtener cierto grado de fiabilidad en los datos.</p>
<p>Aplicar las principales técnicas para la mejora de la calidad.</p>	<p>Definir los conceptos estadísticos aplicados a la calidad.</p> <p>En supuestos prácticos de diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios, aplicar el control por variables y en su caso el control por atributos, indicando los gráficos y realizando los cálculos conducentes a la determinación paramétrica que permita la interpretación de la fiabilidad y características de la instalación.</p>
<p>Diseñar el sistema y el plan de calidad aplicable a una pequeña empresa.</p>	<p>En un supuesto práctico de una pequeña empresa:</p> <p>Formular el documento orientador de su política de calidad.</p> <p>Establecer la estructura organizativa necesaria para que el plan de calidad se adecúe a la política de calidad en la empresa.</p> <p>Definir el sistema de calidad contemplando de una manera integradora las etapas de inspección, control del proceso, control integral de la calidad y calidad total de modo que cada una se incorpore en la anterior y la última en todas ellas.</p> <p>Elaborar los documentos necesarios para la definición, aplicación, seguimiento y evaluación del plan de calidad descrito.</p>

#### **4. Orientaciones metodológicas**

Se van a exponer una serie de orientaciones metodológicas encaminadas a conseguir que el alumno conozca la importancia del tema de la Calidad, dentro del proceso productivo de cualquier industria o en las actividades de una empresa de servicios, y se interese "profesionalmente" en esta materia tan actual en la gestión empresarial.

Los temas deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología y el argot que se utiliza en el campo de la Calidad.

Los diferentes temas que componen el módulo, se pueden agrupar en dos grandes grupos:

Grupo I: Que comprende los temas conceptuales y de aprendizaje basado en el conocimiento de la Calidad, desde el punto de vista de su historia, infraestructura y herramientas de gestión.

Grupo II: Que comprende temas vinculados a la gestión empresarial, para lo cual es positivo situarse en los distintos departamentos productivos de la empresa, para que de forma práctica, se aprenda a detectar el nivel de calidad del producto o del servicio, la "no calidad" y su repercusión en los costes de la empresa.

Es interesante realizar prácticas de casos donde se mida la calidad y la "no calidad" en la empresa.

El material por transparencias, puede facilitar la comprensión de conceptos, principios e ideas básicas de la gestión de la calidad. Para ello el libro del alumno incluye numerosas figuras e ilustraciones en los distintos apartados del mismo.

#### **5. Índice secuencial de las unidades de trabajo: Organización de los contenidos**

Este módulo es teórico-práctico, se basa en los conceptos, técnicas y herramientas para emplear en la gestión de la calidad, acompañado de aplicaciones prácticas en la gestión empresarial, sin olvidarnos del aspecto económico de la calidad (lo que en el libro se denomina "*Coste de la Calidad*").

El diagrama lineal que desarrolla el módulo se puede simplificar en:

- El "porque" de la Calidad

CALIDAD DE LA HISTORIA
CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

- La Política Industrial sobre Calidad

INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD INDUSTRIAL
PLAN NACIONAL DE CALIDAD INDUSTRIAL

- La Calidad en la Empresa

LA CALIDAD EN LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA
GESTIÓN INTERNA DE LA CALIDAD
GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS Y ATENCIÓN AL CLIENTE

- Técnicas y herramientas para la Gestión de la Calidad

CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD
IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y PROBLEMAS DE LA CALIDAD
TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL PRODUCTO
TÉCNICAS DE PREVENCIÓN
TÉCNICAS DE CONTROL
LOS COSTES DE LA CALIDAD
SISTEMA DE LOS COSTES DE LA CALIDAD

## 6. Estructura de las unidades de trabajo del libro del alumno

Cada una de las unidades didácticas o capítulos del libro está compuesta por los siguientes apartados:

- Introducción.
- Contenidos.
- Objetivos.
- Desarrollo de los Contenidos.
- Actividades: Casos prácticos y autoevaluaciones.

## 7. Distribución temporal de las unidades de trabajo

Según se indicaba en el apartado 2 de esta guía, este módulo se imparte como asignatura transversal de diferentes familias profesionales y tiene una duración de 65 horas lectivas.

La distribución aproximada de los tiempos o temporalización de los diferentes capítulos que forman el módulo son:

Capítulo 1. Calidad en la historia	2 horas
Capítulo 2. Calidad y Productividad	2 horas
Capítulo 3. Sistema de Gestión de Calidad	5 horas
Capítulo 4. Infraestructura para la calidad industrial	5 horas
Capítulo 5. Plan nacional de calidad industrial	1 hora
Capítulo 6. La calidad en la organización de la empresa	2 horas
Capítulo 7. Gestión interna de la calidad	9 horas
Capítulo 8. Gestión de calidad de los servicios y atención al cliente	4 horas
Capítulo 9. Características de calidad	2 horas
Capítulo 10. Identificación de los factores y problemas de la calidad	8 horas

Capítulo 11. Técnicas de planificación y diseño del producto	5 horas
Capítulo 12. Técnicas de prevención	5 horas
Capítulo 13. Técnicas de control	5 horas
Capítulo 14. Los costes de la calidad	5 horas
Capítulo 15. Sistema de los costes de la calidad	5 horas

## 8. Elementos curriculares o unidades de trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las unidades de trabajo son:

### Unidad 1.- Calidad y Productividad

- Calidad de la historia. La evolución del concepto calidad. Occidente y Japón.
- Calidad y Productividad. Definición de calidad. Principios de la calidad. Mejora de productividad.
- Sistema de gestión de calidad. Aseguramiento de la Calidad. Normativa sobre sistemas de aseguramiento de la calidad. Elementos de un sistema de la calidad. Documentación del sistema de la calidad. Proceso de implantación de un sistema de calidad.

### Unidad 2.- Política industrial sobre calidad

- Infraestructura para la calidad industrial. Agente. La normalización. La certificación. Calibración y ensayos. La acreditación.
- Plan Nacional de Calidad Industrial. Iniciativa "ATYCA".

### Unidad 3.- Gestión de la calidad

- La calidad en la organización de la empresa. Organización de la empresa. Planificación de la calidad.
- Gestión interna de la calidad. Calidad en el diseño y el producto. Calidad de compras. Calidad de producción.
- Gestión de calidad en los servicios y atención al cliente. Calidad de servicio. La atención al cliente.

### Unidad 4.- Características de la calidad. Evaluación de factores

- Características de calidad. Identificación de las características de la calidad. La medida de la calidad. Indicadores de la calidad.
- Identificación de los factores y problemas de calidad. Herramientas básicas de gestión de calidad: 1, Técnicas de análisis de problemas; 2, Tormenta de ideas; 3, Recogida de datos y lista de verificación; 4, El histograma; 5, Diagrama o gráficos de gestión; 6, Gráficos de control; 7, Diagrama de Pareto; 8, Diagrama Causa-Efecto; 9, Diagrama de Dispersión. Círculos de Calidad.

### Unidad 5.- Procedimientos de Control

- Técnicas de planificación y diseño del producto. Despliegue de la función de calidad (QFD). Diseño de experimentos. Fiabilidad y mantenibilidad.
- Técnicas de prevención. Procedimientos de acciones correctoras y preventivas. Análisis moral de fallos y efectos (A.M.F.E.).
- Técnicas de control. Planes de muestreo. Control estadístico de proceso. Auditorías.

## Unidad 6.- Coste de la Calidad

- Los costes de la calidad. Principios generales. Estructura de los costes de la calidad. Relación entre los costes de calidad y la calidad.
- Sistemas de los costes de la calidad. Metodología y etapas de implantación. Contabilización. Indicadores para el control de gestión de calidad. Utilidad de los costes de calidad para la gestión de la empresa.

## 9. Orientación metodológica de cada unidad de trabajo

Las actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas que se plantean en el libro son un modelo indicativo de lo que los profesores pueden plantear o proponer como aplicación o desarrollo de los temas tratados en cada unidad didáctica y capítulo de la misma, siendo el profesor el que mejor conoce las necesidades y los recursos de sus alumnos y por tanto el que debe elaborar y proponer las acciones más convenientes.

No obstante a continuación se indica para cada unidad didáctica, los objetivos a alcanzar así como alguna recomendación de prácticas que hay que realizar y criterios que en relación con el tema se deben aplicar y definir.

### Unidad 1. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

- Introducirse en el concepto de calidad.
- Influencia de la calidad en la mejora de productividad de la empresa.
- Describir la estructura y contenidos de un sistema de calidad, definiendo la documentación necesaria y el proceso de su implantación.
- **Casos prácticos:** *Relación entre elementos y requisitos de un sistema de calidad y las distintas actividades que se realizan en una empresa. Procedimientos aplicables al Sistema de Calidad generados por las Normas UNE-EN-ISO 9000.*

### Unidad 2. POLÍTICA INDUSTRIAL SOBRE CALIDAD

- Describir la infraestructura para la calidad en el Estado español.
- Describir los agentes que integran la infraestructura de la calidad.
- Informar de los planes nacionales establecidos para el desarrollo de la calidad.
- **Casos prácticos:** *Citar alguna entidad que se dedique a Laboratorio de Ensayos, Calibración Industrial, Normalización (ej. AENOR), Acreditación (ej. ENAC).*

### Unidad 3. POLÍTICA DE CALIDAD

- Conocer cómo se distribuye la función de calidad en la organización de la empresa.
- Identificar las funciones y elementos de la actividad calidad dentro de la gestión interna de la empresa: diseño, compras, producción, postventa.
- Describir la gestión de calidad en los servicios.
- Describir la forma de medir la satisfacción del cliente.
- **Casos prácticos:** *Aplicar el sistema de gestión de calidad en la gestión de compras (ej. Evaluación de proveedores), en el diseño del producto (ej. Calidad de funcionamiento), Medir el nivel de satisfacción del cliente (ej. Fijar indicadores y evaluar su aplicación en el cliente).*

### Unidad 4. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD. EVALUACIÓN DE FACTORES

- Identificar y medir las características de la calidad.
- Describir y aplicar técnicas de análisis de problemas basados en: tormenta de ideas, diagrama causa-efecto, análisis de Pareto, gráficas de gestión, etc.
- Describir la técnica de resolución de problemas basada en la participación de las personas: círculos de calidad, grupos de mejora.
- **Casos prácticos:** *Realizar un ejemplo de aplicar el análisis de problemas. Realizar la recogida de datos para un buen estudio de la calidad del producto o del servicio. Aplicar la representación gráfica mediante histogramas y diagrama de Pareto. Analizar los defectos aplicando el diagrama causa-efecto.*

### Unidad 5. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

- Descripción y aplicación de técnicas de calidad en distintas actividades de la empresa.
- Aplicación de conceptos estadísticos a la calidad.
- Aplicar las técnicas de calidad que faciliten una mejora continua en la empresa.
- **Casos prácticos:** *Realizar la aplicación de las técnicas de calidad tal como "Diseño de experimentos", "Fiabilidad", "AMFE de diseño", "Gráficos de Control Estadístico por variables".*

### Unidad 6. COSTE DE LA CALIDAD

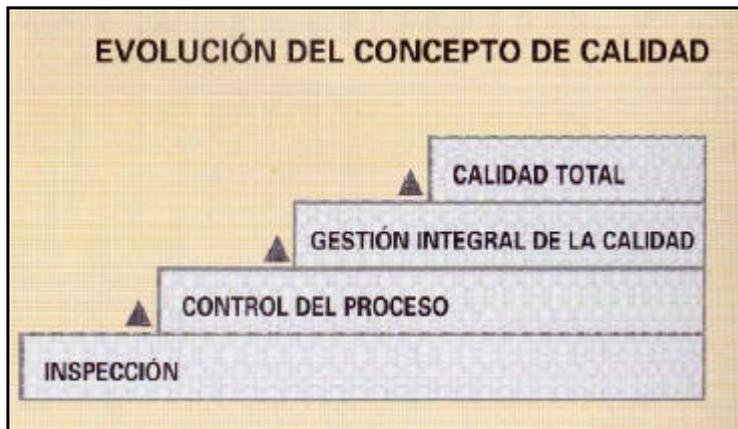
- Describir la estructura de costes de la calidad.
- Describir la valoración económica de la calidad.
- Definir un sistema de costes de la calidad con procedimientos de control y evaluación.

- **Casos prácticos:** Realizar un cálculo de los costes internos y externos de calidad en una empresa industrial.

## 10. Material didáctico de apoyo para la impartición del módulo

En este apartado de material didáctico de apoyo para el desarrollo de las clases, se van a indicar por cada unidad didáctica, aquellas figuras del libro que mejor representan el objeto del tema a tratar y resumen los conceptos principales del mismo. Es un buen soporte didáctico para fijar conceptos e ideas de las materias impartidas.

### UNIDAD 1. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

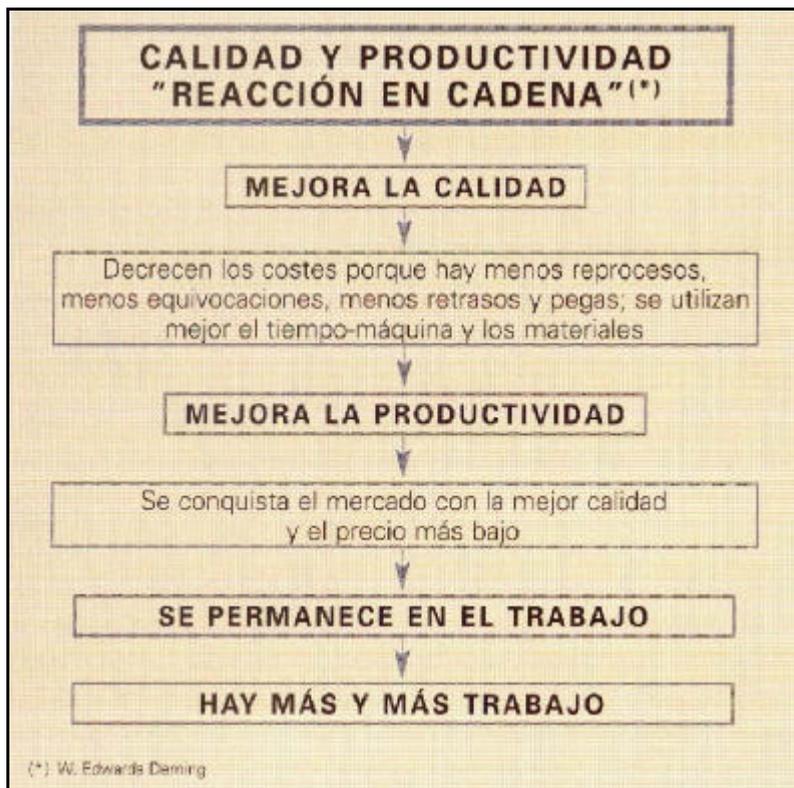
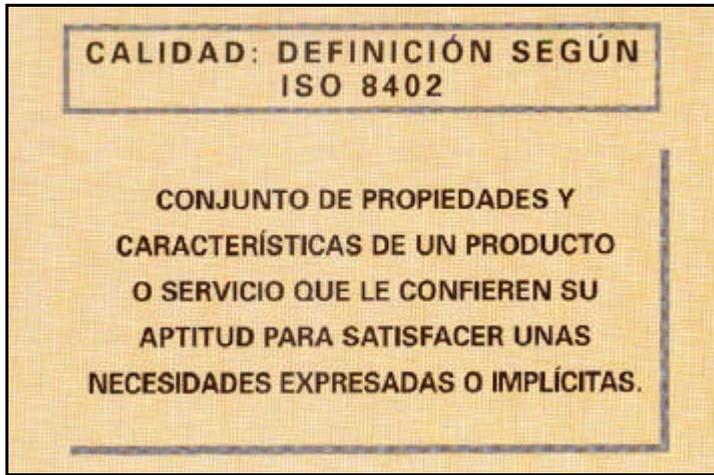


**CALIDAD INTEGRAL**

- **CALIDAD EXTENDIDA A TODAS LAS ÁREAS FUNCIONALES**
  - ▶ MARKETING
  - ▶ MONTAJE
  - ▶ PROVEEDORES
  - ▶ VENTAS
  - ▶ PROYECTO
  - ▶ POST-VENTAS
  - ▶ FABRICACIÓN
- **COMITÉS DE CALIDAD**

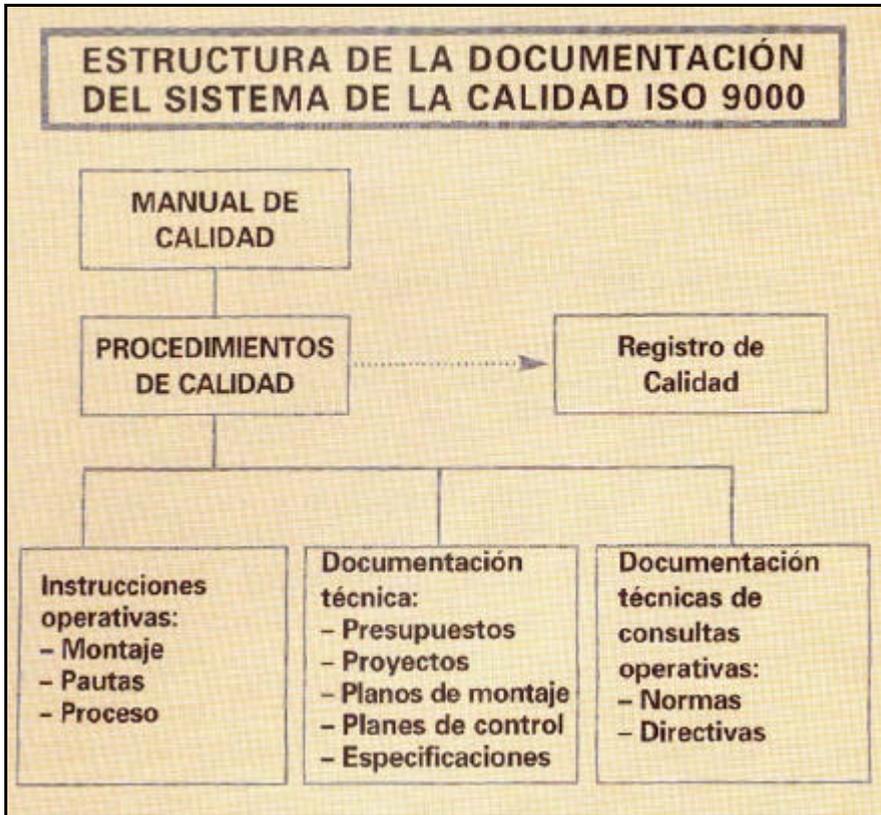
**CONCEPTOS BÁSICOS**

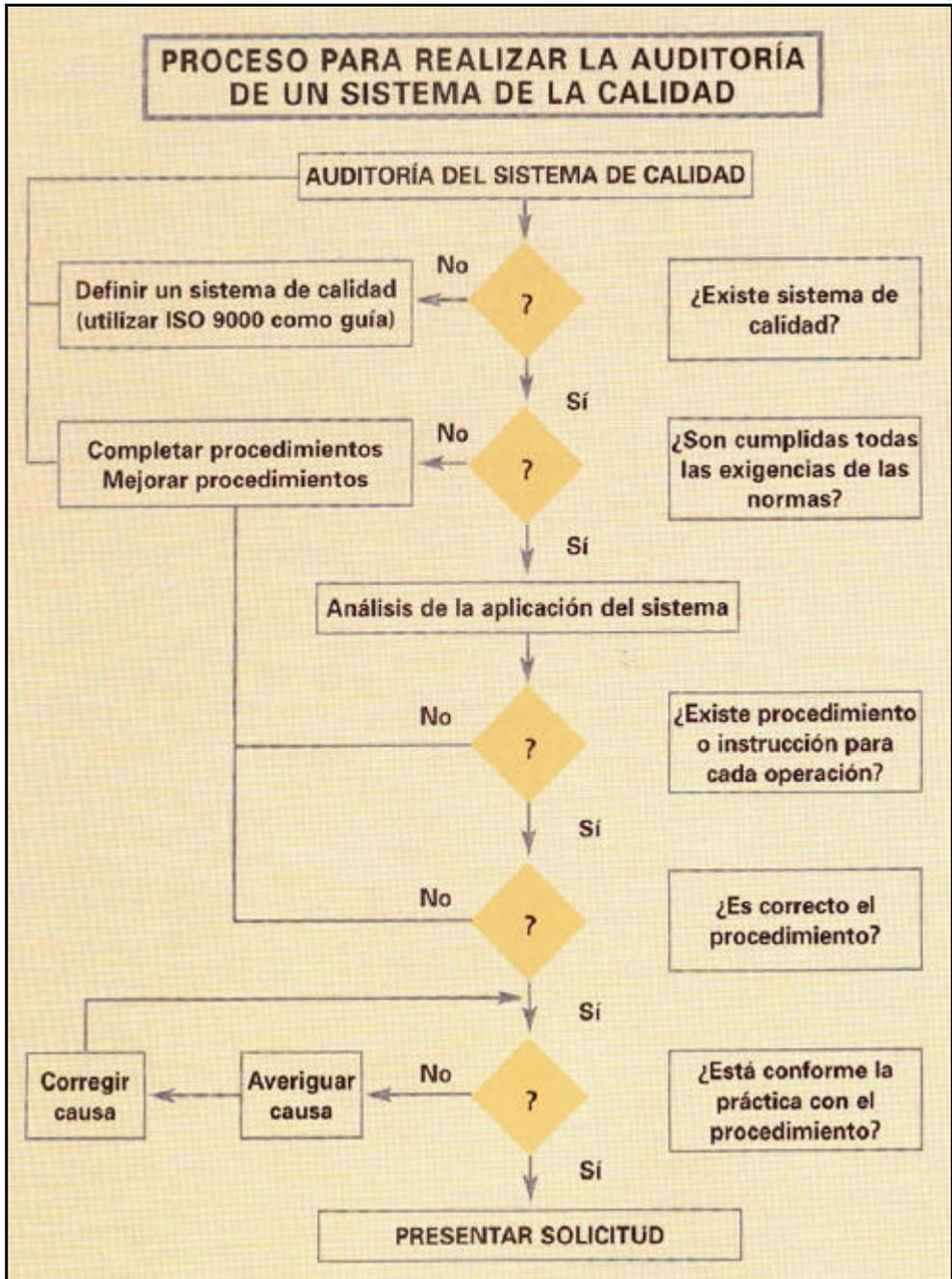
- **LA CALIDAD SE REFIERE A TODAS LAS ACTIVIDADES**
- **LA CALIDAD ES RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL DE TODOS**
  - A todos los niveles
  - A todas las funciones
- **CADA UNO, EN LA EMPRESA, ES PROVEEDOR Y CLIENTE DE OTROS**
- **ÉNFASIS EN LA PREVENCIÓN**
  - Trabajo bien hecho, a la primera
- **PROMUEVE LA PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN**
  - Satisfacción en el trabajo



## NORMAS SOBRE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

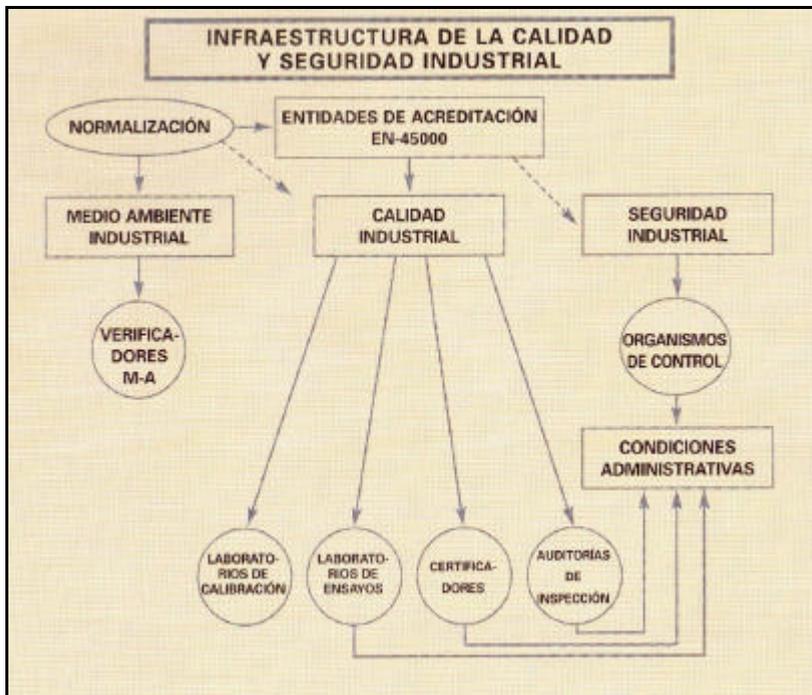
- **UNE-EN-ISO 9000 = ISO 9000 = EN 2900**  
SISTEMAS DE LA CALIDAD. NORMAS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. Directrices para su selección y utilización.
- **UNE-EN-ISO 9001 = ISO 9001 = EN 29001**  
SISTEMAS DE LA CALIDAD. MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN, EL DISEÑO, EL DESARROLLO, LA INSTALACIÓN Y EL SERVICIO POSTVENTA.
- **UNE-EN-ISO 9002 = ISO 9002 = EN 29002**  
SISTEMAS DE LA CALIDAD. MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN, LA INSTALACIÓN Y EL SERVICIO POSTVENTA.
- **UNE-EN-ISO 9003 = ISO 9003 = EN 29003**  
SISTEMAS DE LA CALIDAD. MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSPECCIÓN Y LOS ENSAYOS FINALES.
- **UNE-EN-ISO 9004 = ISO 9004 = EN 29004**  
GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE LA CALIDAD. Reglas generales.

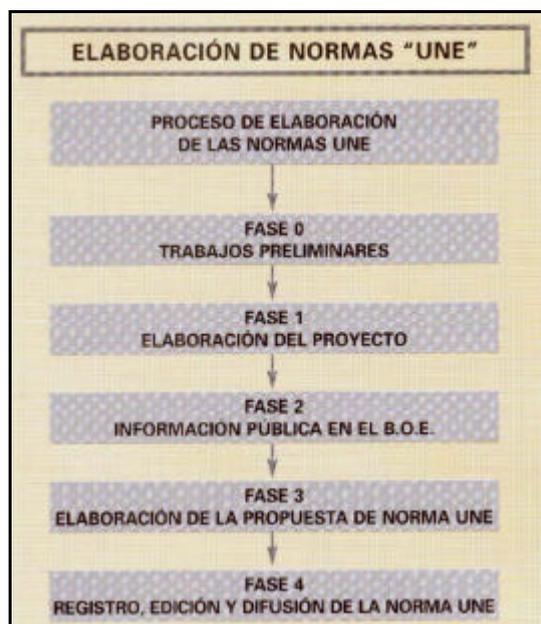






## UNIDAD 2. POLÍTICA INDUSTRIAL SOBRE CALIDAD

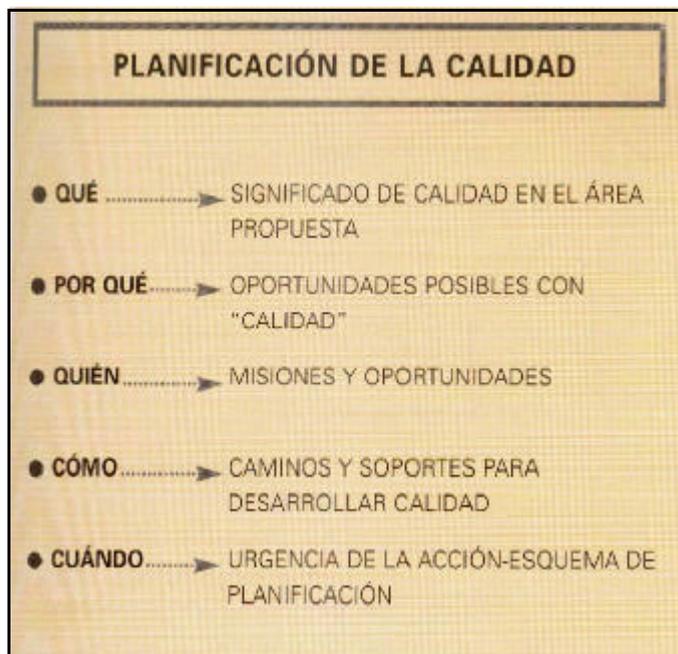
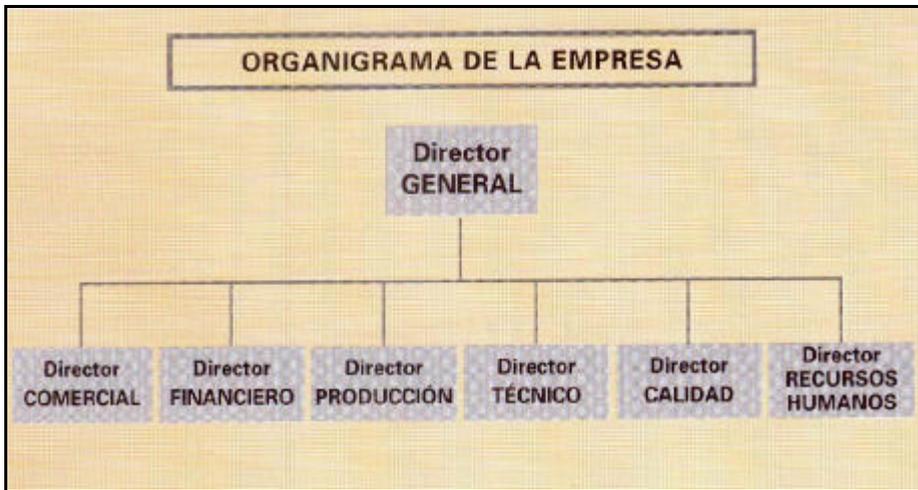


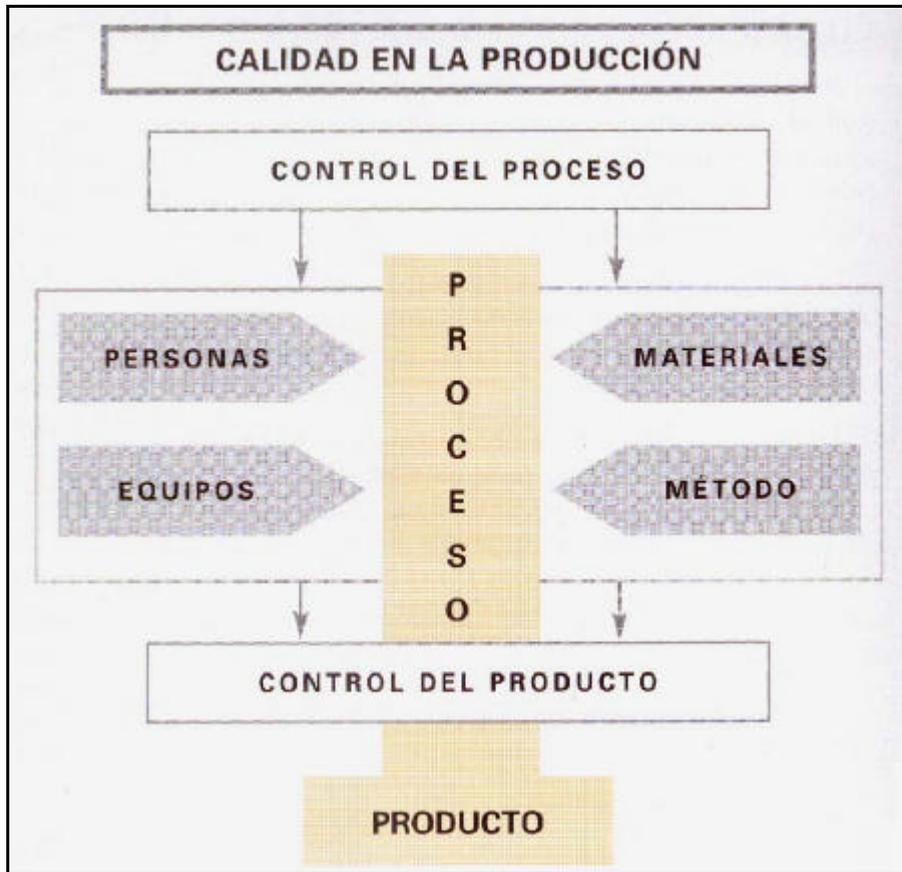






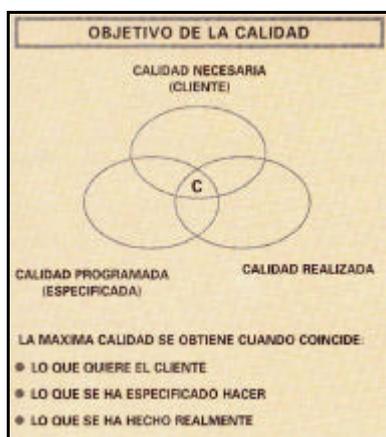
### UNIDAD 3. GESTIÓN DE LA CALIDAD



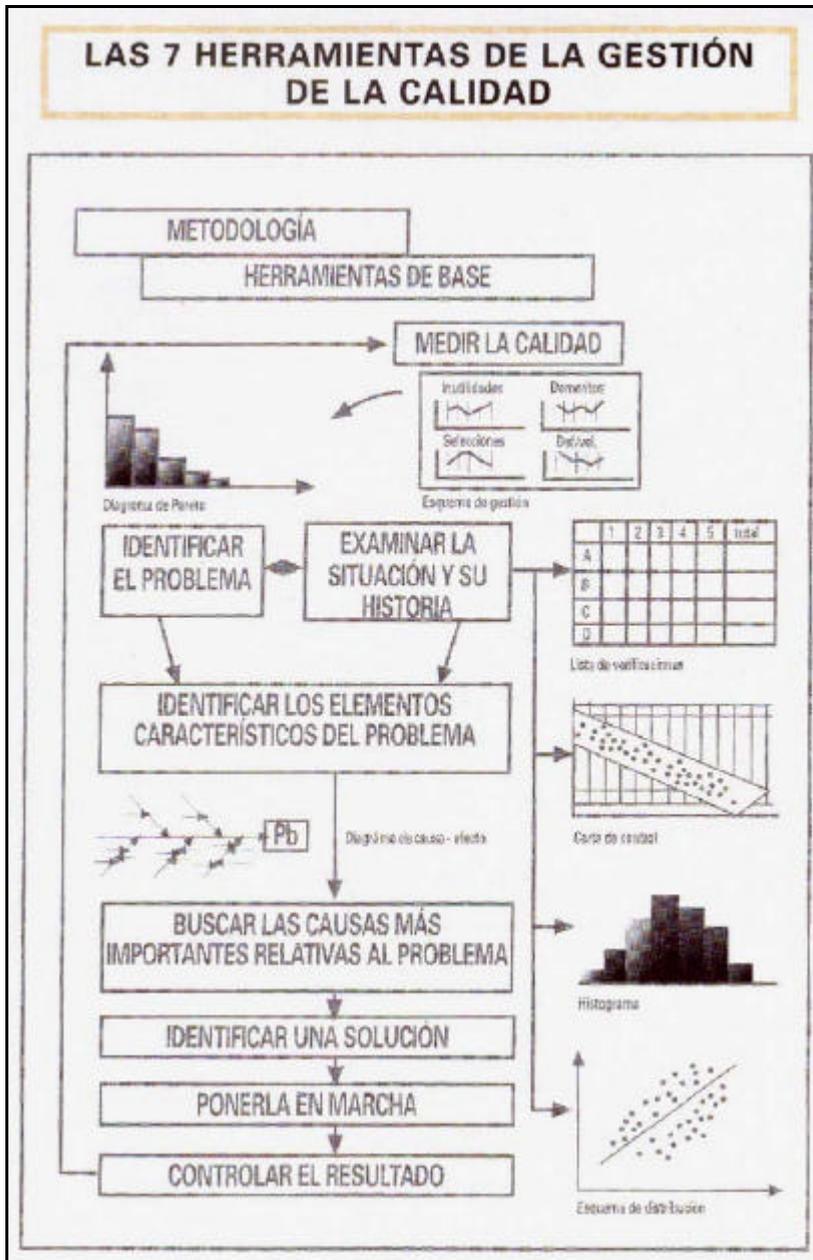


<b>INFORME DE CONFORMIDAD</b>			
TIPO DE VEHÍCULO	Nº DE CHASIS	CALIDAD <input type="checkbox"/>	nº _____
	Nº DE MOTOR	FECHA <input type="checkbox"/>	Fecha _____
LOCALIDAD	R.M.	FECHA DE VENTA _____	
		VARIOS SEGÚN RELACIÓN ADJUNTA <input type="checkbox"/>	
NATURALEZA DEL INCIDENTE		NUEVO	sí <input type="checkbox"/> INFORMATIVO <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
CAUSA PROBABLE			
TIPO DE REPARACIÓN			
FECHA DE REPARACIÓN			
RESPUESTA			
FECHA DE APLICACIÓN DE LA ACCIÓN CORRECTIVA _____		CHASIS Nº _____	

<b>INSTRUCCIONES DE INSPECCIÓN</b>					
CONTROL DE CALIDAD	<b>HOJA DE INSPECCIÓN</b>				Fecha: 30-9-97 Hoja nº: 1 Revisión: 16/2
Dpto.: VEHÍCULOS			LÍNEA: 51		
Modelo: 3046/10		Vehículo nº	Nº de orden montaje: 105607		
CODIGO	FASE	PUNTOS INSPECCIÓN	DETEC.	REPAR.	CORRE
0101	100	Apriete tuerca fijación soporte dirección			C
0102	110	Apriete tuerca rótula mando ruedas abrir 2 grupillas			C
0103	140	Apriete tuerca fijación válvula a soporte			C
0104	140/20	Comprobar montaje y engrupillado varillas a válvula	A	✓	
0105	200	Apriete tuerca racor tubos a llaves paso remolque			C
0106	240	Apriete tornillos fijación mesa a larguero	1	✓	
0107	180	Apriete tornillo fijación buíones de balistas	A	✓	
0108	810	Apriete flexible a ruedas delanteras			C
0109	300	Apriete tuerca fijación amortiguadores delanteros			C
0110	320	Apriete tuerca racor tubos antihielo			C
INSPECTOR Nº			SUPERVISOR Vº Bº		
FIRMA:			FIRMA:		



**UNIDAD 4. CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD.  
EVALUACIÓN DE FACTORES**



### ETAPAS DEL "ANÁLISIS DE PROBLEMAS"

#### 1. ESCRIBIR EL ENUNCIADO DE LA DESVIACIÓN

Identificar brevemente el objeto y la desviación del problema.

DEBIERA – REALIDAD

#### 2. ESPECIFICAR EL PROBLEMA

Fijar exactamente la naturaleza del problema y sus límites.

ES – NO ES

#### 3. BUSCAR POSIBLES CAUSAS

Identificar explicaciones fiables del problema, buscando:

DISTINGOS - CAMBIOS

#### 4. PROBAR PARA HALLAR LA CAUSA MÁS PROBABLE

Esta es la que se identifica mejor la especificación.

CAUSA MÁS PROBABLE

#### 5. VERIFICAR PARA HALLAR LA CAUSA VERDADERA

Hacer pruebas con la causa más probable asegurando haber encontrado:

LA VERDADERA CAUSA

### REGLAS DE LA TORMENTA DE IDEAS

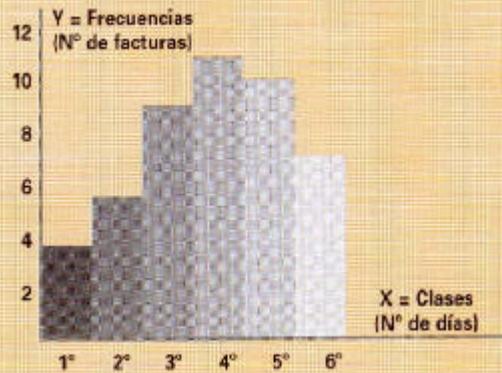
- Cada participante aporta una idea en cada intervención y si no se le ocurre nada, "pasa".
- Libertad de expresión. Exponer libremente lo que a cada uno se le ocurra sin temor al ridículo.
- Respetar el derecho de palabra.
- Ser breves en las intervenciones.
- Apoyarse en ideas de otro.
- Hacer tantas rondas como sea necesario.
- Anotar todas las ideas que surgen.
- No valorar hasta el final.
- Reflexionar sobre las ideas expuestas.

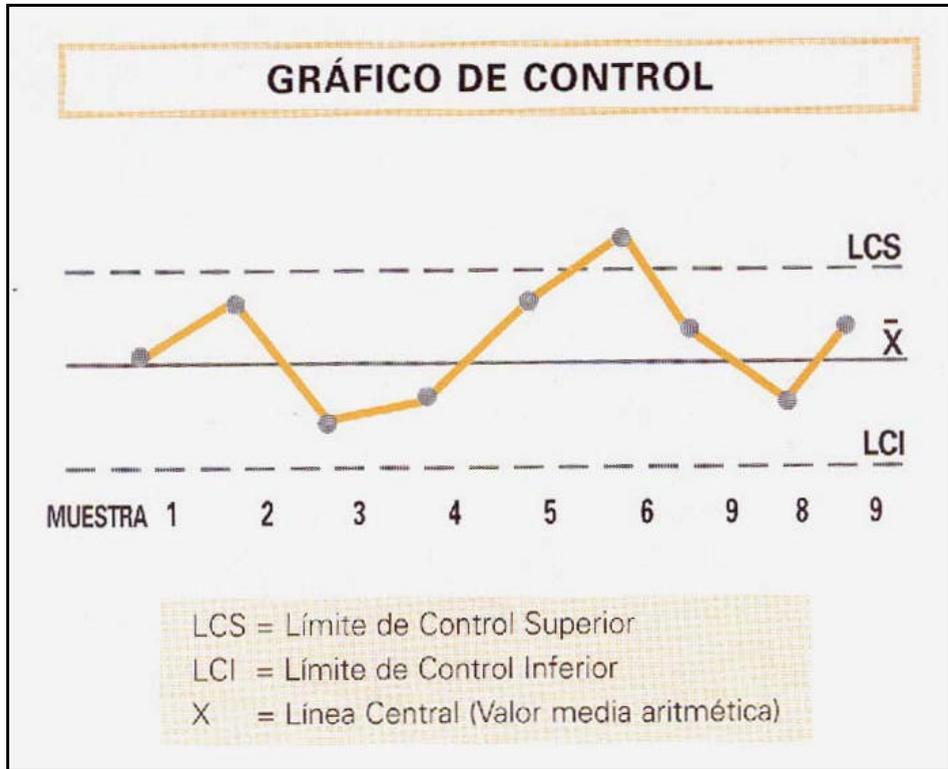
## HOJA DE DATOS: CONTROL DE DESPERDICIOS

DESPERDICIOS EN EL TALLER "A"  
(materiales y turnos)

Materiales	semanas							
	1		2		3		total:	
	turno:		turno:		turno:		turno:	
	A	B	A	B	A	B	A	B
plata (kgs)	0.0	0.5	0.0	0.7	0.0	0.3	0.0	1.5
cobre "	1.0	4.0	0.0	4.0	2.0	4.0	3.0	12.0
latón "	2.5	20.0	3.0	15.5	4.0	21.0	9.5	56.5
total	A	3.5	3.0		6.0		12.5	
	B		24.5	20.2	25.3		70.0	

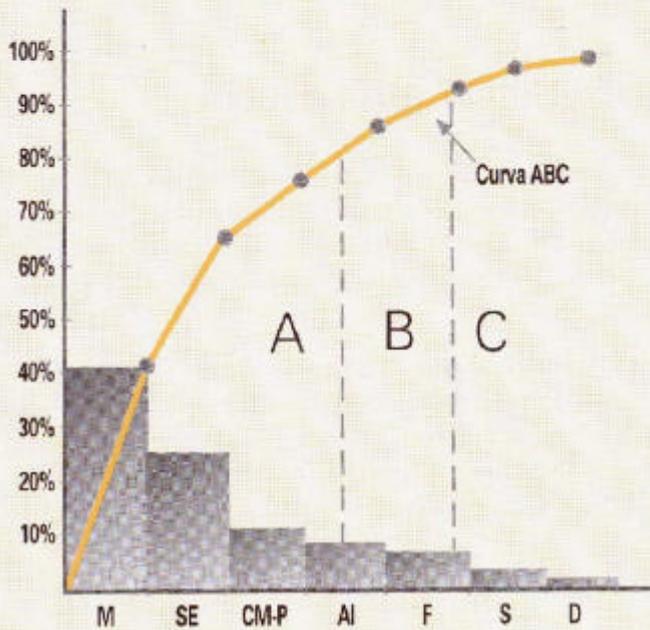
## EL HISTOGRAMA

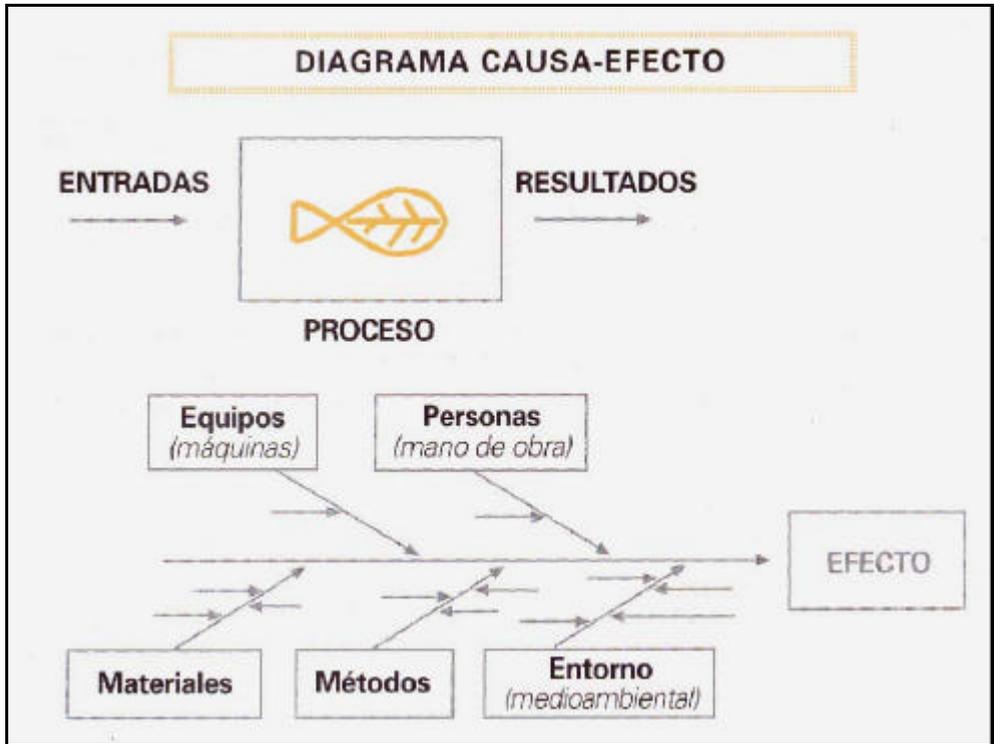


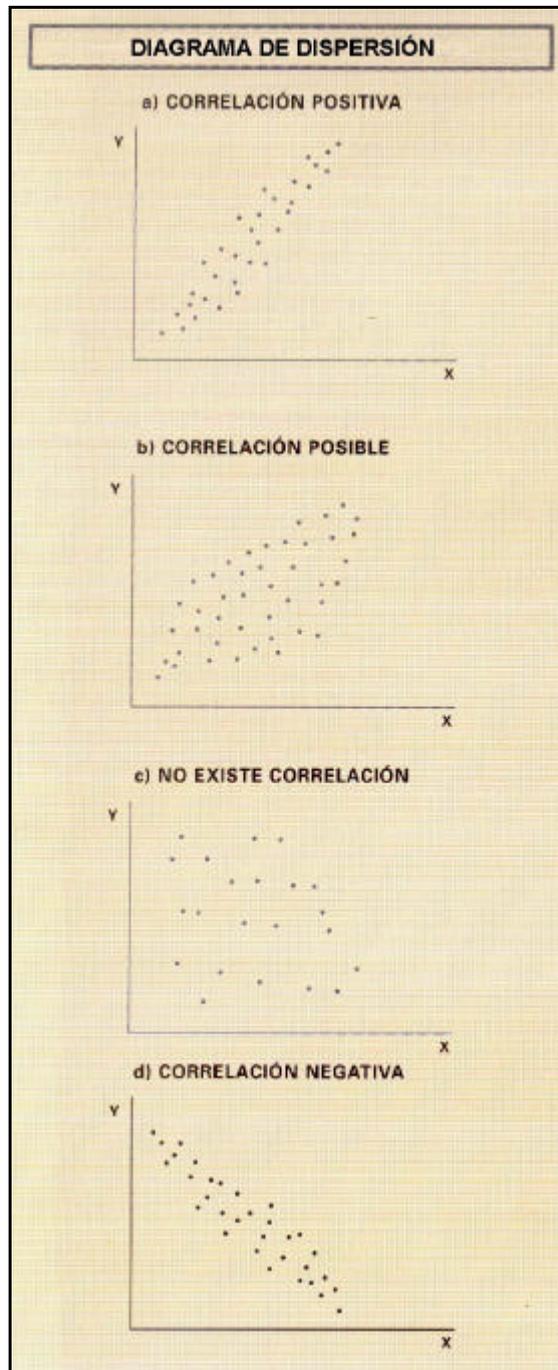


### DIAGRAMA DE PARETO - CURVA ABC

Tipo de averia	Nº de averias	% del total (Pareto)	% acumulado (curva ABC)
M	90	41	41
SE	55	25	66
CMP	25	11,4	77,4
AI	20	9	86,4
F	15	7	93,4
S	10	4,4	97,8
D	5	2,2	100
<b>TOTAL</b>	<b>220</b>	<b>100%</b>	

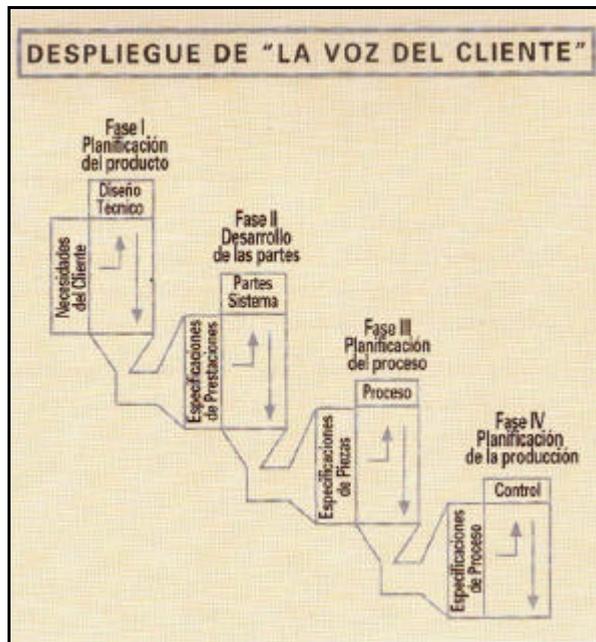






CÍRCULOS DE CALIDAD Y GRUPOS DE MEJORA		
ASPECTO	GRUPOS DE MEJORA	CÍRCULOS DE CALIDAD
Participación	Fijada por la Dirección	Voluntaria
Tema a resolver	Determinado por la Dirección	Propuesto por los participantes
Extensión de las necesidades	Ámplies, toda la Organización	De la propia área de trabajo
Procedencia de los participantes	Diversa/interfuncional: los que conocen el tema	De una misma área de trabajo
Composición del grupo	Específica para cada proyecto	Estable en el tiempo
Intervención de la Dirección	Directa: guía y supervisa el proceso	Indirecta: impulso y ayuda
Administración del proceso	Relativamente simple	Bastante compleja

## UNIDAD 5. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL



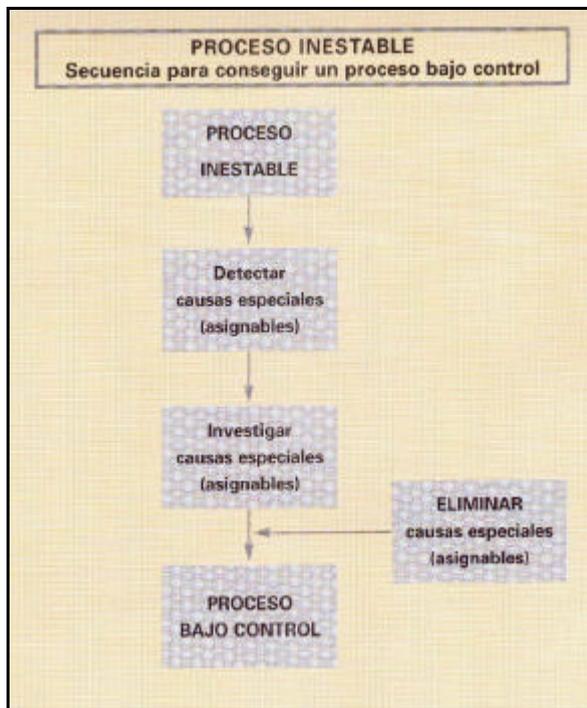
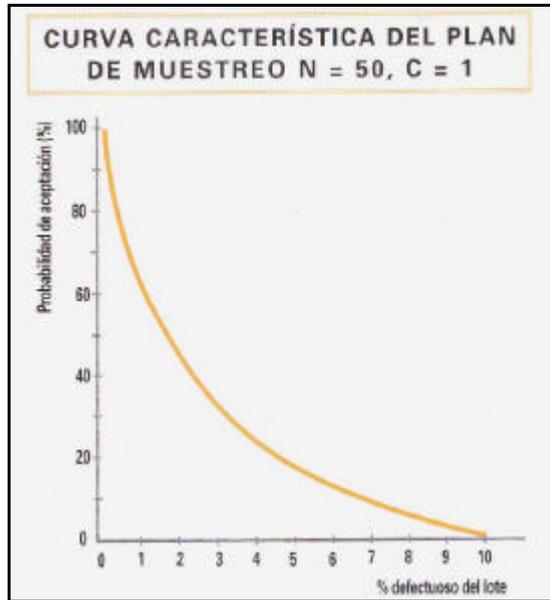


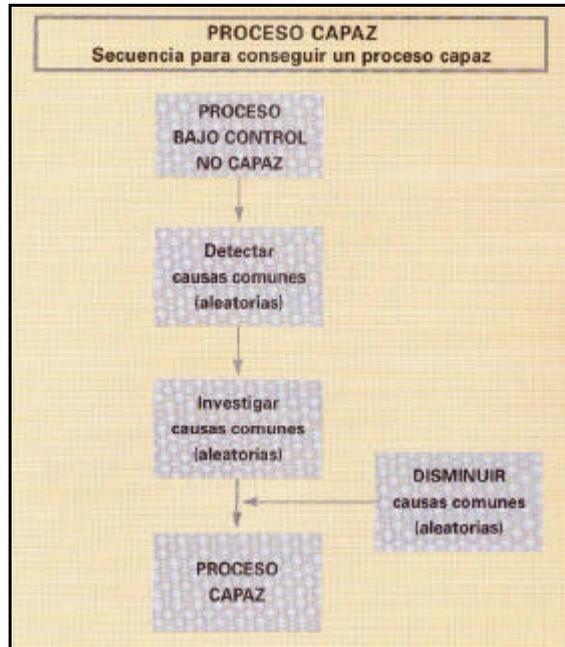
**10 CUESTIONES PARA ACCIONES CORRECTORAS**

- 1.- ¿Cómo impide que sucedan las no conformidades?
- 2.- ¿Cómo detecta las causas potenciales de las no conformidades?
- 3.- ¿Cómo elimina las causas potenciales de las no conformidades?
- 4.- ¿Cómo asegura que las acciones correctoras son efectivas?
- 5.- ¿Cómo implementa y registra los cambios que resultan de una acción correctora?
- 6.- ¿Cómo asegura que se investiga la causa de la no conformidad del producto?
- 7.- ¿Cómo asegura que las acciones preventivas se tratan al nivel que corresponde a los riesgos encontrados?
- 8.- ¿Cómo asegura que se analizan todos los procesos para detectar y eliminar causas potenciales de productos no conformes?
- 9.- ¿Cómo asegura que se analizan todas las operaciones de trabajo para detectar y eliminar causas potenciales de productos no conformes?
- 10.- ¿Cómo asegura que se analizan todos los registros de calidad para detectar y eliminar causas potenciales de productos no conformes?

**ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (Impreso AMFE)**

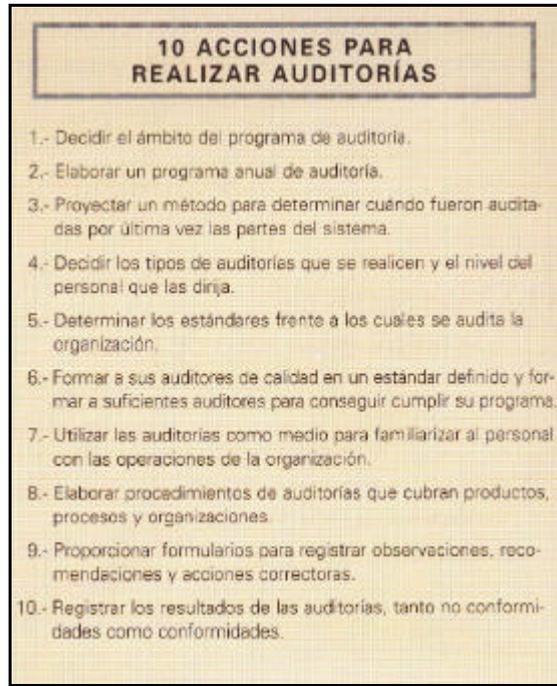
<input type="checkbox"/> PRODUCTO		ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS					<input type="checkbox"/> PROCESO		Hoja de _____
PRODUCTO _____			PRODUCTO _____			REALIZADO _____			
EDICIÓN _____			EDICIÓN _____			FECHA _____			
ESPECIFICACIÓN _____			ESPECIFICACIÓN _____			REVISIÓN _____			
COMPONENTE CONJUNTO OPERACIÓN	MODO DE FALLO	EFECTO DEL FALLO	CAUSA DEL FALLO	FALLO				RECOMENDACIÓN ACCIONES CORRECTORAS Y SEGUIMIENTO	
				PROB. P.	SEVER. G.	DETEC. D.	RFR		
(1 <sup>a</sup> )	(2 <sup>a</sup> )	(3 <sup>a</sup> )	(4 <sup>a</sup> )	(5 <sup>a</sup> )	(6 <sup>a</sup> )	(7 <sup>a</sup> )	(8 <sup>a</sup> )	(9 <sup>a</sup> )	



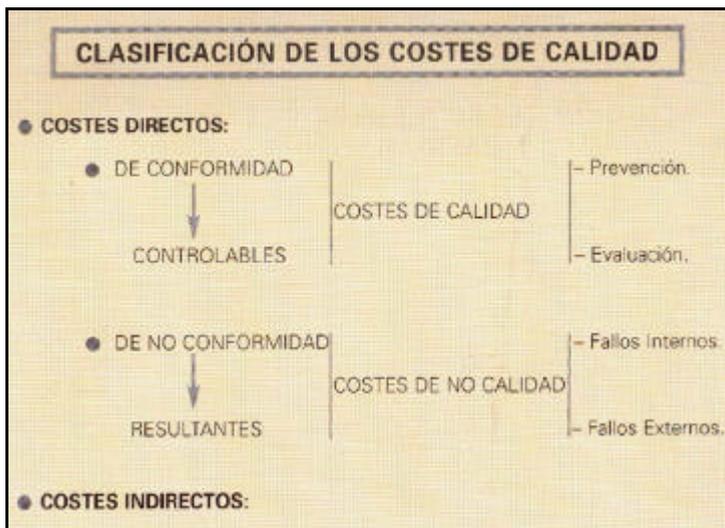


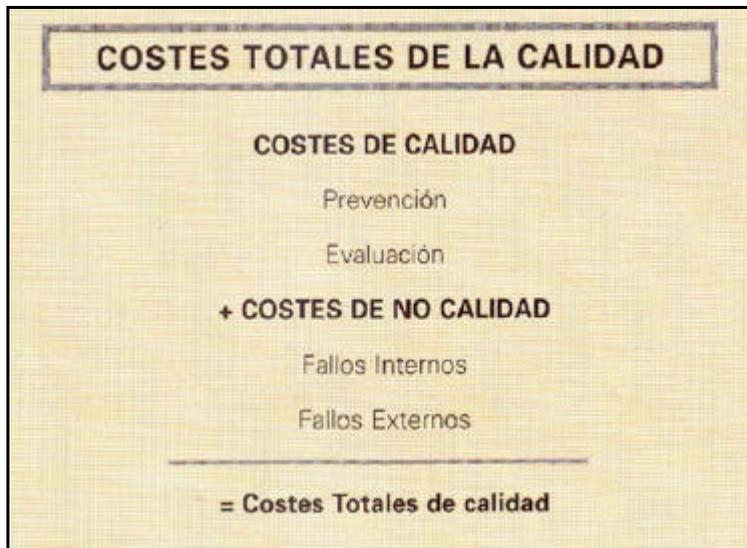
**GRÁFICO DE CONTROL POR VARIABLES**  
(FUENTE: INI Prontuario Calidad)

Planta:	Depto:	Operación:	Especificación:	Nº de pieza:																																								
Máquina nº:	Fecha:	Variante:	Tamaño/Frecuencia:	Denominación:																																								
$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$ $LSC = \bar{X} + A, R =$ $LIC = \bar{X} - A, R =$ <b>MEDIAS</b>			<b>MEDIDAS A TOMAR</b> <b>Causas Especiales</b> Existencia de algún punto fuera de los límites de control. Tendencia de 7 puntos por encima o por debajo de la línea central. Torno de 7 alternancias arriba y abajo. Otras patrones no aleatorias.																																									
$R = LSC - D, R =$ $LIC = D, R =$ <b>RECORRIDOS</b>																																												
Límites de Control: $LSC =$ $LIC =$																																												
Límites de Control: $R =$ $R =$																																												
Fecha:				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>A<sub>n</sub></th> <th>D<sub>n</sub></th> <th>D<sub>n</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>1,33</td><td>-</td><td>3,27</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,33</td><td>-</td><td>2,57</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,75</td><td>-</td><td>2,28</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,58</td><td>-</td><td>2,11</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,49</td><td>-</td><td>2,00</td></tr> <tr><td>7</td><td>0,43</td><td>0,83</td><td>1,92</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,37</td><td>0,74</td><td>1,86</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,34</td><td>0,74</td><td>1,81</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,31</td><td>0,69</td><td>1,75</td></tr> </tbody> </table>	n	A <sub>n</sub>	D <sub>n</sub>	D <sub>n</sub>	2	1,33	-	3,27	3	1,33	-	2,57	4	0,75	-	2,28	5	0,58	-	2,11	6	0,49	-	2,00	7	0,43	0,83	1,92	8	0,37	0,74	1,86	9	0,34	0,74	1,81	10	0,31	0,69	1,75
n	A <sub>n</sub>	D <sub>n</sub>	D <sub>n</sub>																																									
2	1,33	-	3,27																																									
3	1,33	-	2,57																																									
4	0,75	-	2,28																																									
5	0,58	-	2,11																																									
6	0,49	-	2,00																																									
7	0,43	0,83	1,92																																									
8	0,37	0,74	1,86																																									
9	0,34	0,74	1,81																																									
10	0,31	0,69	1,75																																									
Hora:																																												
D:																																												
C:																																												
M:																																												
S:																																												
Suma:																																												
Media:																																												
R:																																												

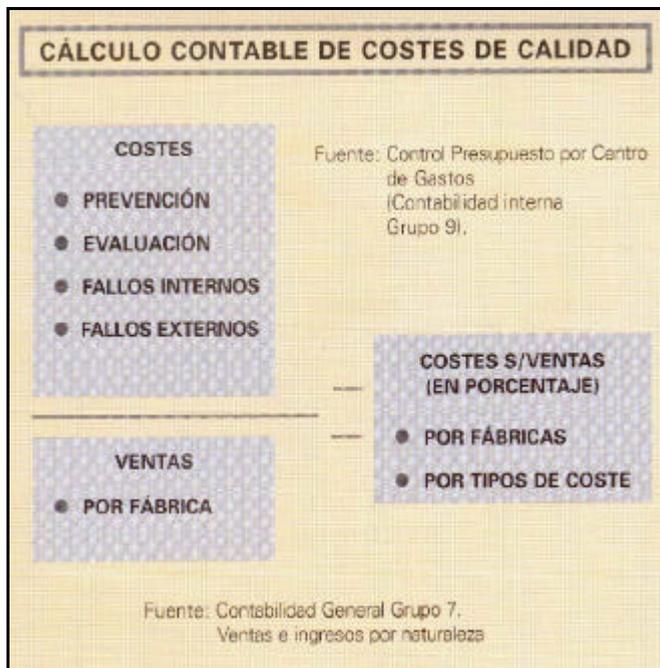
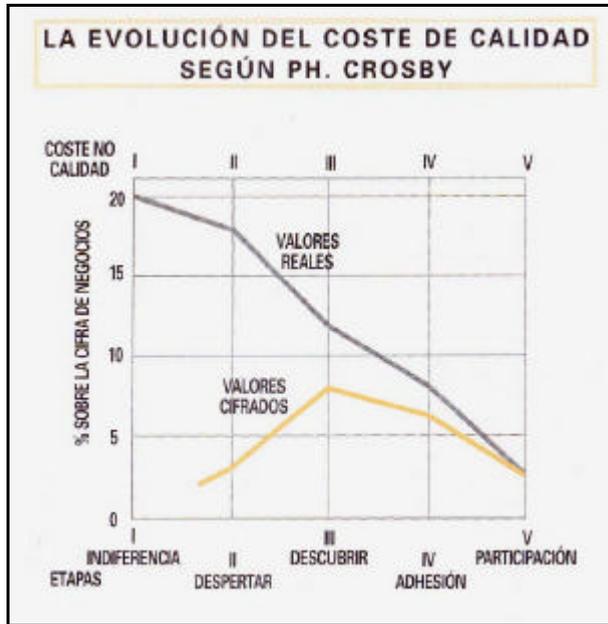


## UNIDAD 6. COSTE DE LA CALIDAD









<b>COSTE TOTAL DE LA CALIDAD</b>				
Valores en miles de ptas.			Período:	
CONCEPTO	MES ACTUAL	ACUMULADO AÑO	%TOTAL	%VENTAS
<b>1. COSTES DE CALIDAD</b>				
1.1. Prevención				
- Administración Calidad				
- Ingeniería de Calidad				
- Formación y Adiestramiento				
- Revisión del Diseño				
- Otros				
1.2. Evaluación				
- Verificación, recepción materiales				
- Ensayos y pruebas				
- Auditoría del producto				
- Calibración Equipos				
- Otros				
<b>2. COSTES DE NO CALIDAD</b>				
2.1. Fallos Internos				
- Productos y materiales inútiles				
- Recuperaciones y reparaciones				
- Rediseño				
- Otros				
2.2. Fallos Externos				
- Costes por garantías				
- Servicio al cliente y al producto				
- Productos reciclados o devueltos				
- Otros				
<b>3. COSTE TOTAL DE LA CALIDAD</b> (1) + (2)				
<b>TOTAL VENTAS</b>				