



## UNIDAD 2



# DISEÑO Y MEJORA DE PRODUCTOS



## 2.1.- FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso de fabricación de productos consta de 5 fases:

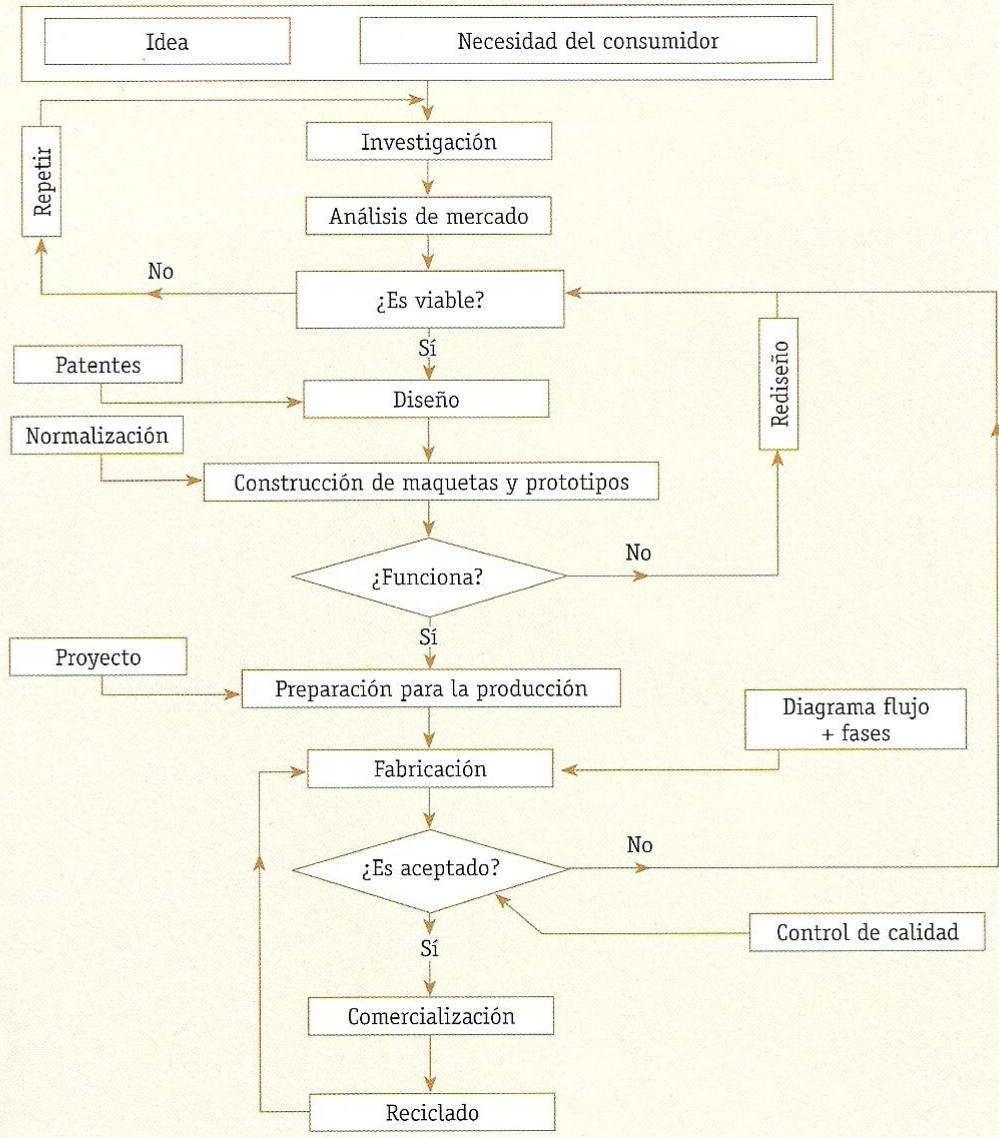
# 2.1.- FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO

## PRODUCTIVO

- Estudios de mercado
- Desarrollo de productos
- Planificación
- Producción
- Venta/Reciclado



- Fase 1. Estudio de mercado
- Fase 2. Desarrollo de productos
- Fase 3. Planificación
- Fase 4. Producción
- Fase 5. Venta y reciclado



Control de calidad

## 2.2.- FASE 1. ESTUDIO DE MERCADO

# FASE 1. ESTUDIO DE MERCADO

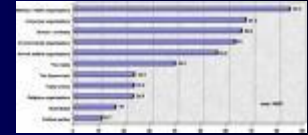
Busqueda de informacion cuyo objetivo puede ser:

# MERCADO

- Lanzar un nuevo producto al mercado
- Mejorar o abaratar un producto ya existente



# A.- FUENTES DE INFORMACIÓN



Razones de una empresa para lanzar un producto al mercado:

- Porque detecta una gran demanda de ese producto
- Porque piensa que, con pequeñas mejoras, un producto existente se venderá muy bien
- Porque tienen una idea completamente nueva que consideran rentable



## Fuentes de información principales:

- Descubrir las necesidades y demandas de los consumidores

- Ideas:

- ✓ Imitación



- ✓ Nuevas tecnologías



- ✓ Tormenta de ideas: Multitud de ideas, pero sin analizarlas en detalle



- ✓ Pensamiento crítico: Se analizan una por una las ideas y se piensa en su viabilidad





## B.- INVESTIGACIÓN



Consiste en una recogida de información (datos) cuando se tiene más o menos claro lo que se quiere fabricar.



# Métodos de investigación:

- Método de ensayo-error
- Método científico:
  - ✓ Definir el problema
  - ✓ Informarse
  - ✓ Establecer una hipótesis
  - ✓ Comprobarla mediante experimentos controlados
  - ✓ Escribir y archivar los resultados
  - ✓ Sacar conclusiones sobre si la solución es válida
  - ✓ Repetir los pasos del 3 al 6 si hay más hipótesis

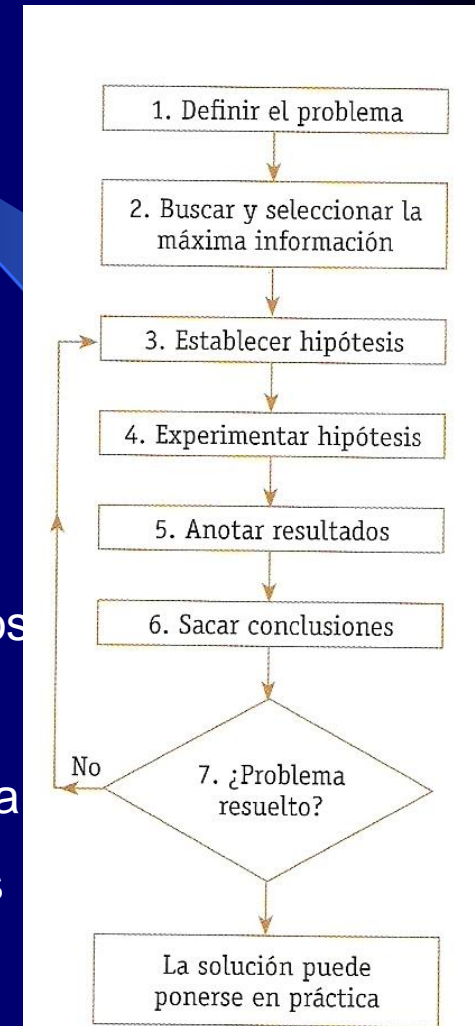


Fig. 2.4. Etapas del método científico de



## C.- ANÁLISIS DEL MERCADO

Ahora toca conocer si los consumidores están dispuestos a comprar el producto

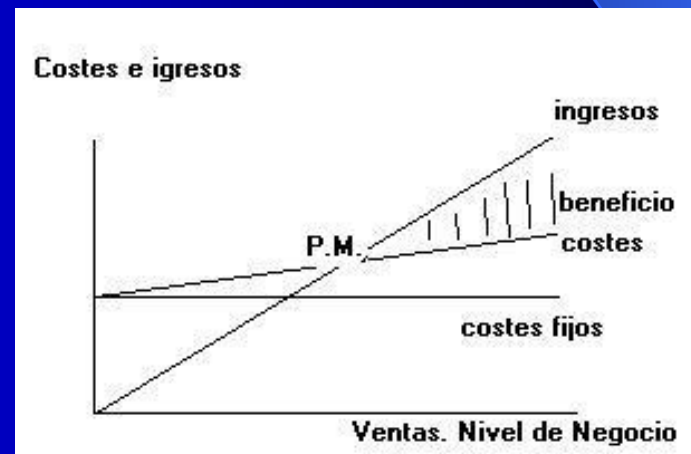
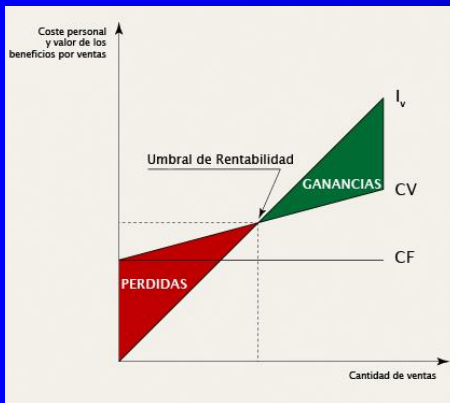
Para ello se realiza un ESTUDIO DE MERCADO, que consiste básicamente en el análisis de los siguientes puntos:



# UMBRAL DE RENTABILIDAD o PUNTO MUERTO

## (BEP, Break-even point)

Es el número mínimo de artículos que se han de vender para igualar los gastos a los ingresos obtenidos.



**!!! INTERESA UN VALOR LO MÁS BAJO POSIBLE !!!**

# OFERTA Y DEMANDA



Se debe conocer:

El número de estos productos que ya se ofrecen en el mercado

La cuantía de las compras realizadas o previstas por los consumidores

# ESTUDIO DE FACTIBILIDAD



Se estudia si es posible fabricar el producto con los medios con los que cuenta la empresa.

# ANÁLISIS DEL CONSUMO



Se trata de detectar los intereses, necesidades y deseos de los consumidores en relación con ciertos productos.

# TENDENCIAS ESTACIONALES



Detectar los periodos de más ventas de un determinado producto.

# ANÁLISIS DE MERCADO



Consiste en introducir el producto en una zona geográfica determinada con objeto de experimentar la aceptación del producto.

# INFORMES DE MERCADO



Márgenes brutos de los cultivos en dólares. Zona Norte Bs. As.									
Fecha 29/02/2008		TRIGO		GIRASOL		MAÍZ		SOJA	
Rendimiento	Qq/ha	35	45	18	25	75	95	28	38
Precio futuro	uS/QQ	20.2	20.2	43.5	43.5	15.9	15.9	34.8	34.8
Ingreso Bruto	US/Ha	707	909	783	1088	1193	1511	974	1322
G Comercialización	%/IB	15	15	12	12	28	28	15	15
Ingreso Neto	US/Ha	601	773	689	957	859	1088	828	1124
Labranzas	US/Ha	35	35	36	36	30	30	48	48
Semilla	US/Ha	36	36	35	35	81	81	38	38
Úrea, FDA	US/Ha	110	110	62	62	120	120	23	23
Agroquímicos	US/Ha	28	28	39	39	27	27	60	60
Cosecha	US/Ha	53	68	59	82	83	106	68	93
Costos Directos	US/Ha	-262	-277	-231	-254	-341	-364	-237	-262
Margen Bruto	US/Ha	339	495	458	703	517	724	591	862
<b>SIEMBRA PORCENTAJE</b>									
Margen Bruto-40%	US/Ha	203	297	275	422	310	434	355	517
<b>ARRENDAMIENTO</b>									
Alquiler promedio	qq/Ha	12	12	9	9	30	30	18	18
M B- Alquiler	US/Ha	97	253	67	312	40	247	-35	236

Nota: Precios sin IVA, Flete corto 20 Km, Largo 200 Km  
Fuente: INTA EEA Pergamino, 2008

Suministran datos sobre cómo se está vendiendo el producto, a fin de ajustar el ritmo de producción al ritmo de venta



## D.- TÍTULOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Antes de fabricar el producto hay que protegerlo jurídicamente. La LEY DE PROPIEDAD INDUSTRIAL reconoce cuatro tipos de sistemas de protección:

- Inventiones Industriales:
  - ✓ Patentes
  - ✓ Modelo de utilidad
- Signos distintivos:
  - ✓ Marcas
  - ✓ Nombres comerciales
- Modelos y dibujos industriales
- Productos semiconductores (circuitos integrados)



# INVENCIONES INDUSTRIALES

**PATENTES:** Documento público de un invento, que confiere a su titular el derecho de explotación en exclusiva



**Modelo de utilidad:** Documento público de menor categoría que una patente. Se pueden ser modificados y tienen una validez de 10 años



# SIGNOS DISTINTIVOS

Marques  
identifican  
pueden

para  
10 años y  
e.

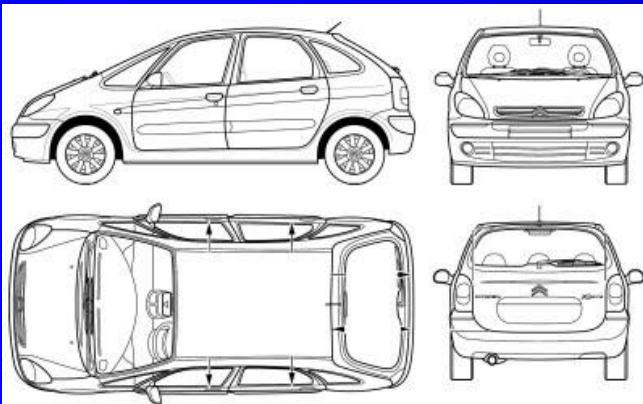


Nombres comerciales: Duración 10 años y pueden renovarse indefinidamente.

# MODELOS Y DIBUJOS INDUSTRIALES

**Modelos:** Formas tridimensionales de un objeto con un aspecto estético concreto

**Dibujos industriales:** Representaciones bidimensionales que adornan un producto



# PRODUCTOS SEMICONDUCTORES (ELECTRÓNICA)

Protege la constitución interna de los circuitos integrados. Tiene una duración de 10 años



## 2.3.- FASE 2: DESARROLLO

El departamento de I+D+I se va a encargar del desarrollo del producto en tres etapas

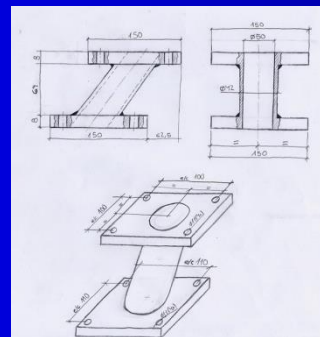
- Diseño
- Fabricación de maquetas
- Fabricación de prototipos



# DISEÑO

Para el diseño se emplea la representación gráfica:

- Bocetos: Dibujos a mano alzada
- Croquis: Dibujos delineados con sus medidas
- Perspectivas: Dibujos en tres dimensiones

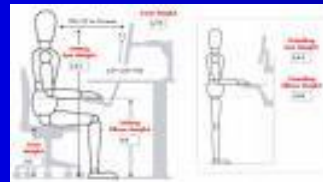
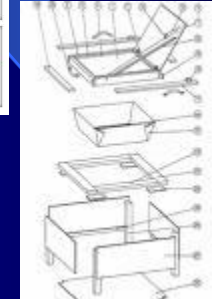
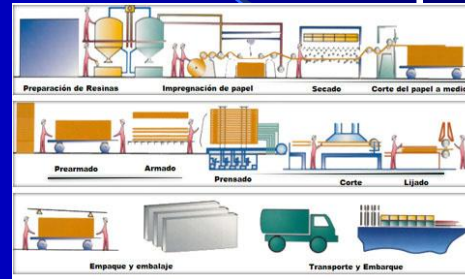


**PARA REALIZAR LOS PLANOS SE EMPLEAN PROGRAMAS DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD)**

# DISEÑO

Características que condicionan el aspecto final de un diseño:

- Proceso de fabricación
- Facilidad de montaje y desmontaje
- Ergonomía
- Estética agradable
- Resistencia
- Normalización





## B. FABRICACIÓN DE MAQUETAS

Sirven para hacerse una idea del aspecto final del objeto o construcción, y para ello se hacen a escala.

Existen de dos tipos:

- Sencillas (sin detalles constructivos)
- Completas



## C. FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS

Son objetos idénticos de los que se pretenden lanzar al mercado (escala, materiales, acabados, funcionalidad, etc).

Sirven para probar el funcionamiento del producto.



# D. NORMALIZACIÓN

Conjunto de Normas que sirven para:

- Unificar: Piezas compatibles

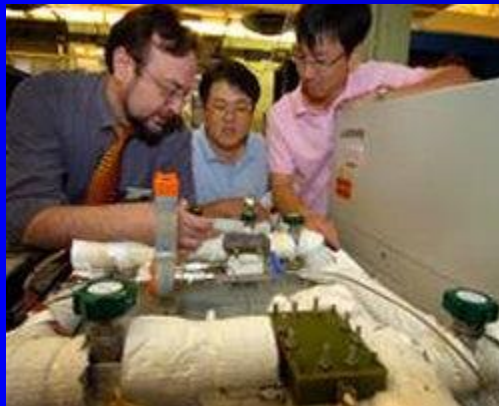


- Especificar: Define todas las condiciones que ha de cumplir el mismo tipo de producto, así como los ensayos a realizar para comprobarlos.



## E. PROYECTO TÉCNICO

Un proyecto técnico es un conjunto de documentos en los que se refleja la problemática existente a la hora de fabricar un producto o realizar una instalación y la forma de resolverla. Incluye texto, planos, cálculos, etc.



El departamento encargado de realizarlo es la Oficina Técnica.

<b>Estudio preliminar</b>	<p style="text-align: center;"><i>Planeamiento del proyecto</i></p> <p>Surge como necesidad con la idea de poseer algo (por ejemplo, el proyecto de una vivienda) o de obtener un beneficio económico (fabricación de productos). Correspondería a la Fase 1 (estudio de mercado ya estudiado). Además, puede contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Necesidad a satisfacer.</li> <li>— Ventajas e innovación del nuevo producto.</li> <li>— Mercado al que se destina.</li> <li>— Ciclo de vida del producto.</li> <li>— Precio unitario del producto que se quiere hacer, así como los de la competencia.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<p style="text-align: center;"><i>Documentación del proyecto</i></p> <p>Obligatoriamente deberá constar, al menos, de los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memoria descriptiva del producto a fabricar. Necesidad.</li> <li>2. Memoria constructiva = cálculos técnicos.</li> <li>3. Pliego de condiciones.</li> <li>4. Planos.</li> <li>5. Presupuesto.</li> <li>6. Además, si se trata de un proyecto para fabricar productos en una empresa, puede llevar también los siguientes apartados: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Necesidad de energía, superficie, maquinaria y equipos.</li> <li>— Materias primas necesarias, así como productos semielaborados o elaborados.</li> <li>— Diagramas de flujo y hojas de proceso.</li> <li>— Tecnología necesaria; ¿es tecnología patentada?</li> <li>— Incidencias sociales, económicas y sobre el medio ambiente, etcétera.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Puesta en práctica</b>	<p style="text-align: center;"><i>Aprobación o legalización</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Si es interno de una empresa, deberá ser aprobado por su directiva.</li> <li>— Si el proyecto es externo a la empresa, deberá ser: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Visado por el Colegio de Ingenieros, Arquitectos, Aparejadores, etcétera.</li> <li>b) Aprobado por la Concejalía de Urbanismo del Ayuntamiento, Consejería o Ministerio correspondiente.</li> </ol> </li> </ul>

Tabla 2.3. Desarrollo del proyecto técnico.

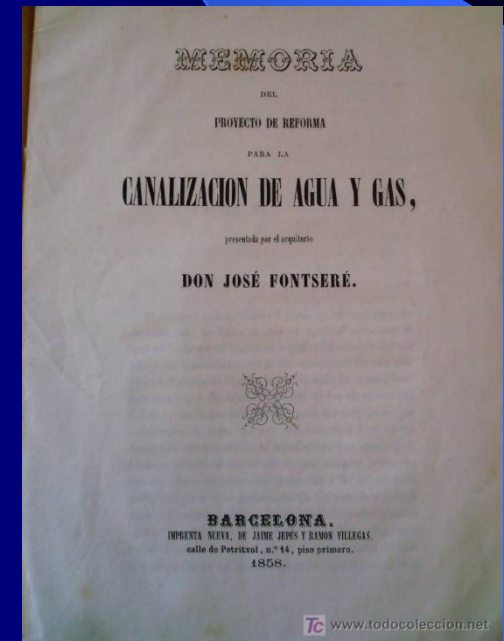
# PARTES DE UN PROYECTO TÉCNICO

- MEMORIA
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PLANOS
- PRESUPUESTO
- OTROS



# MEMORIA

- **MEMORIA DESCRIPTIVA:** Contiene:
  - ✓ Ubicación y características: De la fábrica, de la instalación, de la construcción (puente, edificio, etc)
  - ✓ Cálculos
  - ✓ Normativa: Leyes o normas que le afectan
  - ✓ Objetivos: Responde a la pregunta ¿Para qué se construye, instala o fabrica?
  - ✓ Nombre del promotor o empresa
- **MEMORIA CONSTRUCTIVA:** Justifica:
  - ✓ Uso de determinados materiales y formas
  - ✓ Medidas
  - ✓ Partes de que consta



# PLIEGO DE CONDICIONES

Recogidos  
cumplir las  
calidades,

s que han de  
s, materiales,  
un contrato.

Ejemplos:

... Así se **establece**  
ejecución de est

...se **establece**  
14.4 de alto x 17

...En primer lugar  
oficial de la Licitación  
propuestas, ni con  
Y MODERNIZACIÓN

SENA TECNOPARQUE CENTRAL, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE)



el plazo de

ete tendrá tamaño  
la ...

que el idioma  
ceptarán

DUCCIÓN, ADECUACION  
DE FORMACIÓN DEL







# PRESUPUESTO

## Relación de costes:

- Del producto
- Materias primas
- Mano de obra
- Etc

Recurso	Persona	Cantidad	Horas dedicadas	Costo Horas	Costo Individual	Costo total	Comentarios
Recursos Humanos	Un gerente de cuenta que se encargara de realizar las ventas y ser la internase con el cliente.	1	340	22,727.00	7,727,180.00	7,727,180.00	
	Un miembro del personal de mercadeo	1	330	19,886.00	6,562,380.00	6,562,380.00	
	Un miembro del personal de TSD (Apoyo técnico, pruebas)	1	300	14,772.00	4,431,600.00	4,431,600.00	
	Un programador en China para realizar las actualizaciones.	1	90	9,090.00	818,100.00	818,100.00	
	Un coordinado de Servicio Técnico que realizara las pruebas y seleccionara los aliados del proceso.	1	163	9,090.00	1,481,670.00	1,481,670.00	
	Dos técnicos que serán enviados a dar el entrenamiento.	2	72	9,090.00	654,480.00	1,308,960.00	
Equipos	Telefonos modelo	6			65000	390,000.00	
	Antenas de Radio Frecuencia para realizar pruebas.	3			25000	75,000.00	
	Cargadores	6			15000	90,000.00	
	Manuales	3			4000	12,000.00	
Software	Nuevas versiones de Software	6			0	0.00	Incluido en el programador
<b>Total</b>						<b>22,896,890.00</b>	

## 2.4.- FASE 3: PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Consiste en definir:

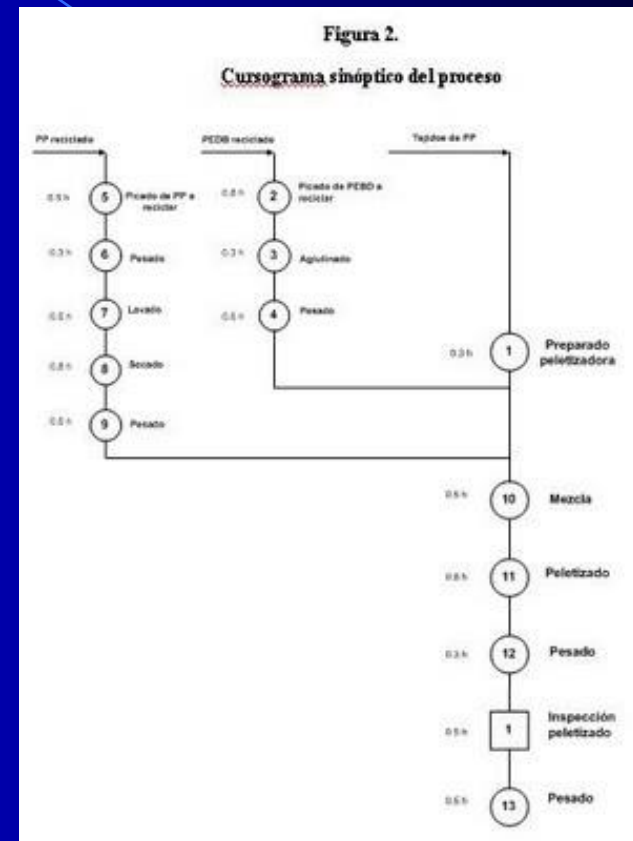
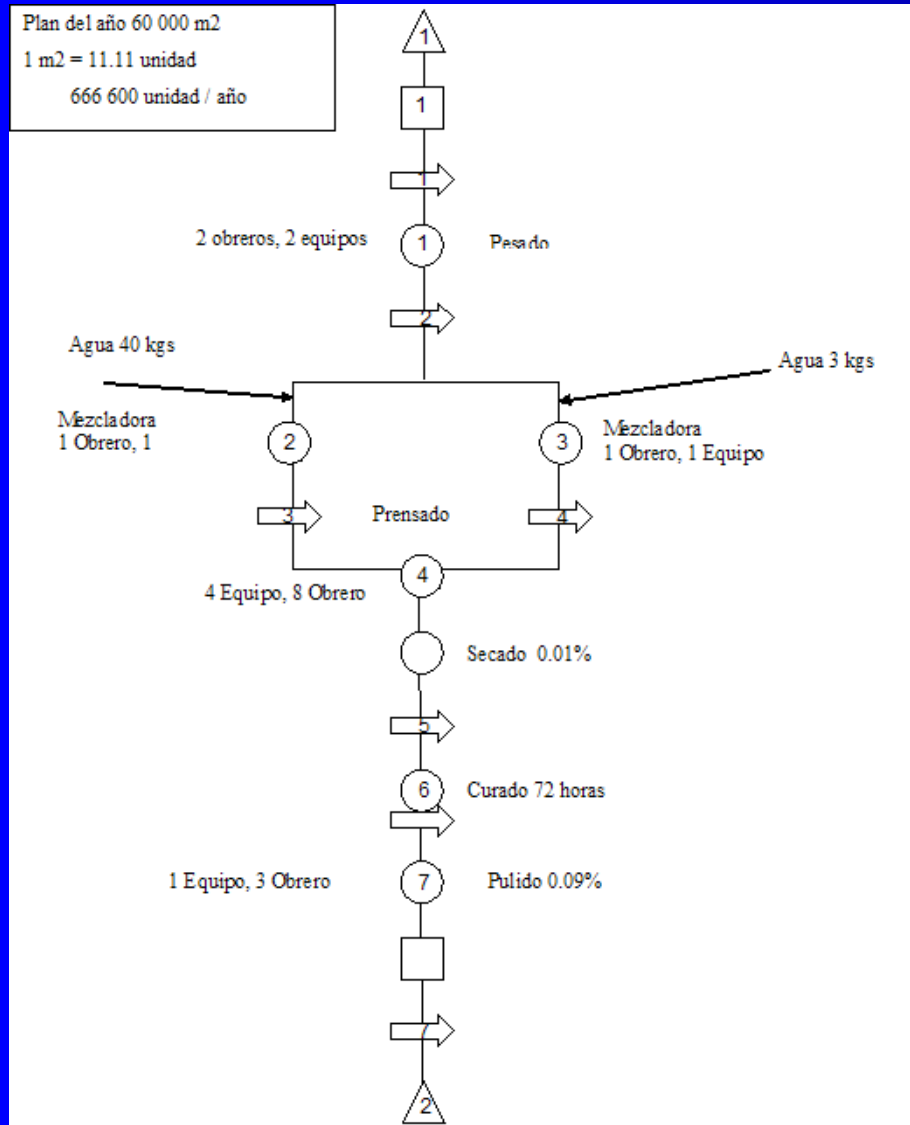
### 2.4.- FASE 3: PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Qué elementos de producción se van a adquirir de otras empresas (tornillos, cojinetes, etc)

- Cuáles son las fases para la fabricación del producto (máquinas a utilizar y en que orden)
- Diagrama de flujo o de fases del proceso de fabricación y montaje de todas las piezas *que sean distintas*



# Ejemplos de diagramas de flujo ( también llamados diagramas de fases)



## A.- LISTADO DE FASES

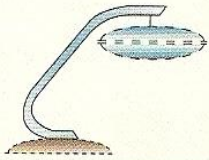
Se denomina fase al conjunto de operaciones de fabricación o montaje **QUE SE EJECUTAN EN LA MISMA MÁQUINA**. Por tanto, una fase puede estar compuesta de varias operaciones.



Ejemplo: máquina de lavado y secado por inmersión. Dos operaciones en la misma máquina (una fase)



Otro ejemplo: máquina de llenado y taponado de envases (dos operaciones en una sola fase)



### Listado de fases de la composición del soporte

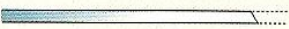

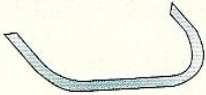
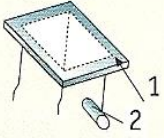
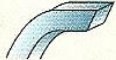
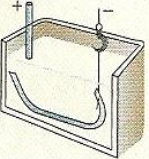
Fase	Figura	Descripción	Tiempo
1		Cortar de una barra rectangular hueca, a 75°, una longitud de 52 cm	3 min
2		Taladrado.	1 min
3		Curvado según forma prevista.	2 min
4		Soldado de las chapas en ambos extremos (1). Soldado de la pieza: sujeta-rótula (2)	2 min
5		Eliminación de la parte sobrante.	4 min
6		Niquelado	4 min

Tabla 2.4. Listado de fases para una lámpara de escritorio.



### EJEMPLO 3

Imagínate que se quieren conocer las distintas fases de fabricación del soporte de una lámpara de escritorio, tal cual aparece en la Tabla 2.4.

La secuenciación de las distintas fases exige un estudio minucioso del proceso de fabricación de la pieza, en este caso el soporte.

Una posible solución podría ser la que se muestra a la izquierda. En ella se ven las distintas fases numeradas, figura correspondiente, descripción de la fase y tiempo que dura cada una.

Como se puede observar, en la fase 4 se realizan tres operaciones de soldadura: dos chapas en los extremos y la soldadura del «sujeta-rótula» (2). Las cadenas de montaje exigen que las fases se realicen en tiempos previstos. Transcurrido ese tiempo, la cadena (y, por tanto, la pieza) se mueven al lugar donde se ejecuta la siguiente fase.

## B.- DIAGRAMAS DE FLUJO O DE FASES

El diagrama de flujo (también llamado de fases) es una representación gráfica del seguimiento de cada una de las piezas que forman el conjunto, desde que se realiza la primera fase hasta que se acopla el conjunto final.

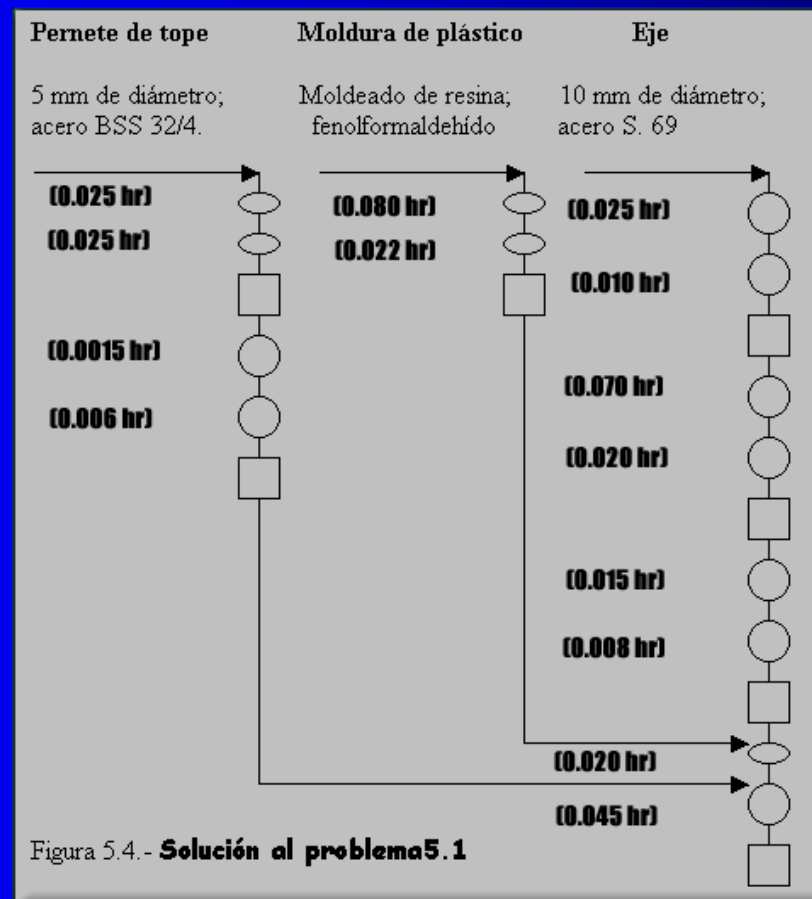
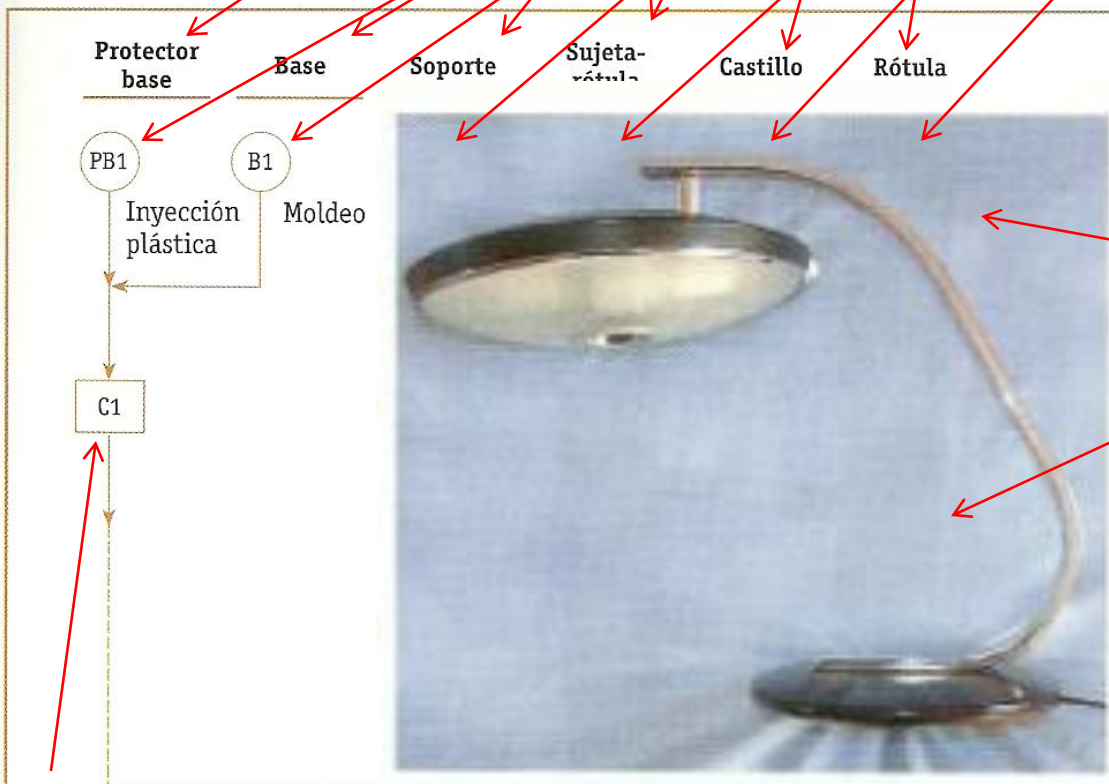


Figura 5.4.- Solución al problema 5.1

**PRIMER PASO:** En la parte superior de la hoja se colocan los nombres de las piezas **NO REPETIDAS**

**SEGUNDO PASO:** Debajo de cada pieza se coloca un **Quinto paso:** Si fuese necesario, el almacenamiento temporal se indica mediante un triángulo invertido.

**ESCRITO** con su abreviatura. Por ejemplo, PB: Protector base



**Cuarto paso:** Habrá que parar determinadas piezas para “esperar” a las demás. Eso se hace con una P dentro de un círculo, escribiendo al lado el tiempo de espera.

**TERCER PASO:** Se añaden los controles de calidad necesarios. Corresponden a bloques cuadrados con la letra C seguida de un número