

Tema IV: Introducción a los Procesos de Fabricación.

Escuela Universitaria de Diseño Industrial:
Procesos Industriales

Definiciones

Sistema Productivo: conjunto de elementos cuya interacción nos proporciona un determinado bien.



El entorno del sistema productivo está formado por:

- El medio ambiente.
- El resto de sistemas productivos.
- La sociedad de consumo.

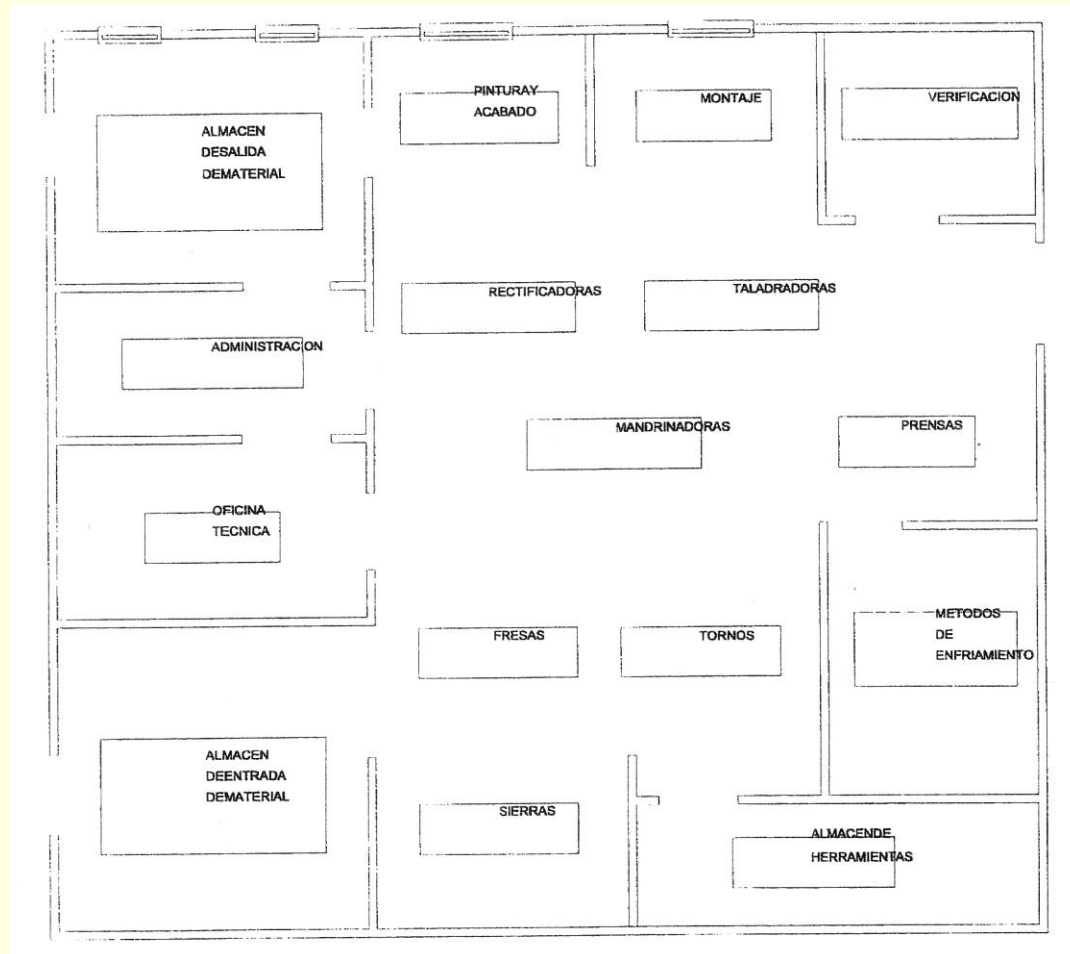
Sistema Productivo (SP)

- En un SP no sólo se obtienen los productos buscados sino que también se generan residuos.
- Los residuos pueden ser reciclables y pasar a ser materia prima de otro SP, o ser contaminantes.
- Un SP puede intervenir dentro de otro SP (subcontratación).
- Existen SP que suministran recursos al resto de los sistemas (sector energético).
- La sociedad de consumo proporciona mano de obra a los sistemas productivos.

Sistemas Productivos Discretos

El ejemplo típico de sistema productivo discreto es un taller de fabricación mecánica tradicional.

Los sistemas productivos son totalmente discretos cuando trabajan bajo pedido.



Sistemas Productivos: Clasificación

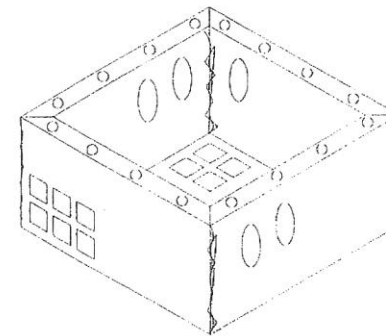
	Pocos de cada tipo. A MEDIDA	Muchos tipos poco volumen. MÚLTIPLES	Pocos tipos alto volumen. PROD. PPALES.	Un tipo gran volumen. COMMODITY
Flujo muy distorsionado (taller)	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">FABRICACIÓN</p> <p>Aeroespacial Maquinaria industrial Aparatos eléctricos</p> <p style="text-align: center;">Máquina-herramienta</p> <p style="text-align: center;">Prod. Químico-Farmacéuticos</p> </div>			
Flujo distorsionado (lote)				
Flujo orientado a la mano de obra	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">MONTAJE</p> <p style="text-align: right;">Electrónica</p> <p style="text-align: right;">Automóvil Goma y neumáticos Derivados del acero</p> </div>			
Flujo orientado a las máquinas				
Flujo continuo y automáticos (proceso)	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>Papel Bebidas</p> <p style="text-align: center;">Pdtos. Forestales.</p> </div>		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">PROCESOS</p> <p style="text-align: center;">Azúcar Petróleo Acero</p> </div>	

Fase, Subfase y Operación

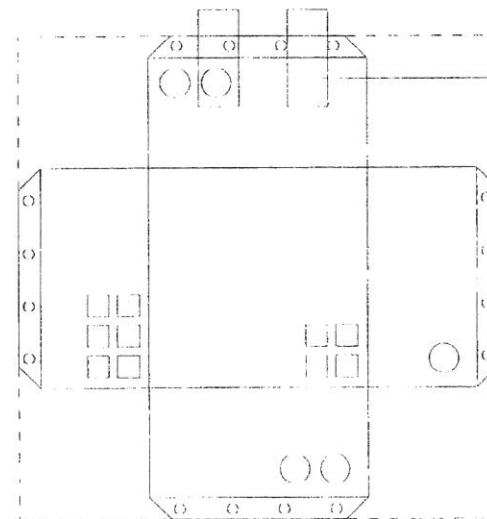
1. Corte de material.
2. Punzonado (dos fases):

Fase 1	Operación	Herramienta
	Corte del contorno	Punzón 45x5
	Corte del contorno	Punzón 5x45
	Achafianado esquinas	Punzón 20x20
	Vaciados Φ 30mm	Punzón Φ 30mm
	Vaciados 25mm	Punzón 25mm
	Taladrado Φ 6mm	Punzón Φ 6mm
Fase 2	Taladrado Φ 6mm	Punzón Φ 6mm

3. Plegado (cuatro fases).
4. Soldadura.



Cordones soldadura



Mordazas desujecion en punzonadora

Procesos de Fabricación de Piezas

FUNDICIÓN	Por gravedad	Fundición en arena Fundición en cáscara Fundición en moldes metálicos Microfundición
	Inyectada	
CONFORMADO POR DEFORMACIÓN	Chapas	Corte o cizallado Punzonado o troquelado Plegado Curvado Embutición Entallado
	Piezas	Extrusión Forja y estampación Laminación de roscas
	Tubos	
ARRANQUE DE VIRUTAS (MECANIZADO)	Aserrado Torneado Fresado	
	Taladrado	Avellanado Escariado Roscado
	Rectificado	
	Acabado	Lapeado Bruñido Rasqueteado
	Otros	Cepillado Mortajado Brochado
PROCESOS ESPECIALES	Sinterización Electroerosión Mecanizado por ultrasonidos	
	Técnicas especiales de corte	Oxicorte Láser Plasma Chorro de agua
	Estereolitografía	
		Espumación polimetano Soplado
	Materiales plásticos	Composites Método húmedo Autoclave

Métodos de Unión

UNIONES FIJAS	Soldadura	Homogénea	Fusión	<ul style="list-style-type: none"> • Autógena • Arco eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> – Oxiacetileno – MIG/TIG/MAG (atm. inerte) – UP (polvo)
			Presión	<ul style="list-style-type: none"> • Haz de electrones • Plasma • Láser 	
		Heterogénea	Según temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Soldadura fuerte • Soldadura blanda 	
			Según método	<ul style="list-style-type: none"> • Soldadura • A la llama • Inmersión • Al homo • Inducción 	
Pegado					
Remachado					
UNIONES DESMONTABLES	Unión por conformado	Conformado de piezas a unir		<ul style="list-style-type: none"> • Plegado • Rebordeado 	
		Con elementos de unión		<ul style="list-style-type: none"> • Grapado • Tuercas de estampación 	
	Tomillos				
	Otras uniones mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> • Chavetas y lengüetas • Pasadores • Estriados y nervados 			
	Guías de deslizamiento				
	Uniones forzadas	<ul style="list-style-type: none"> • Prensadas • Por dilatación 			
	Uniones por enchufe, aprieto o resorte				

Soldadura



Soldadura eléctrica al arco

Se usa, sobre todo, para soldar acero. Se crea y mantiene un arco eléctrico entre el hilo metálico de aporte (electrodo) y las piezas a unir.

Soldadura por arco con protección gaseosa

Utiliza un gas para proteger la fusión del aire de la atmósfera.

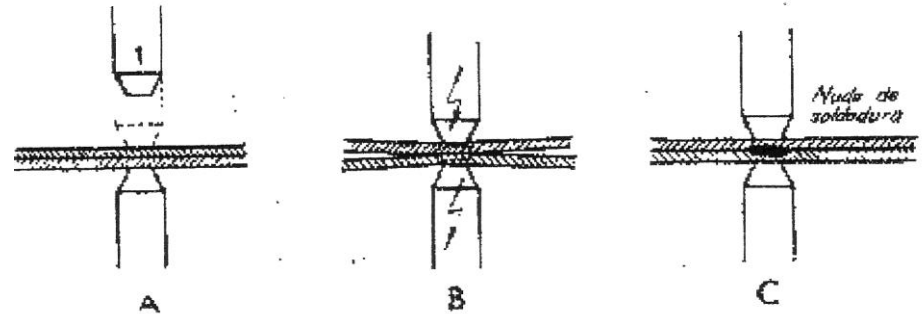
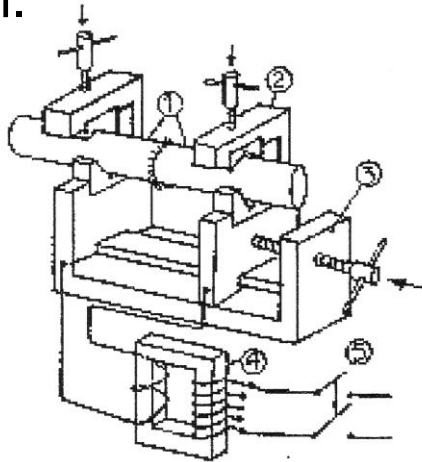
Tipos: MIG, MAG, TIG



Soldadura

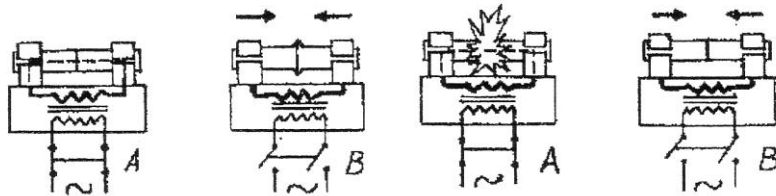
Soldadura “a tope” por resistencia.

Las piezas se mantienen unidas mientras circula la corriente, interrumpiéndose al alcanzarse las temperaturas adecuadas para la unión.



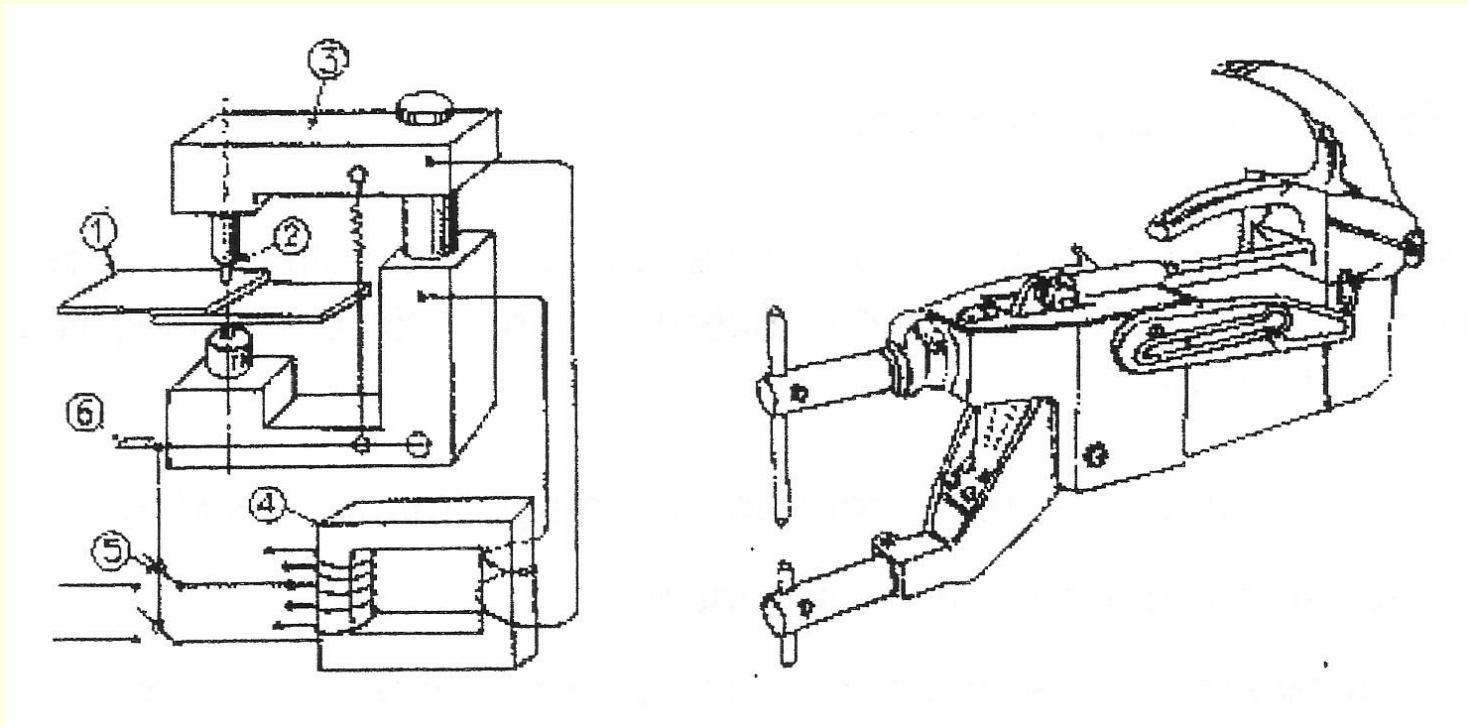
Soldadura por puntos.

Las chapas a unir se calientan mediante intensidades elevadas de corriente eléctrica que circulan a través de **electrodos puntuales**.



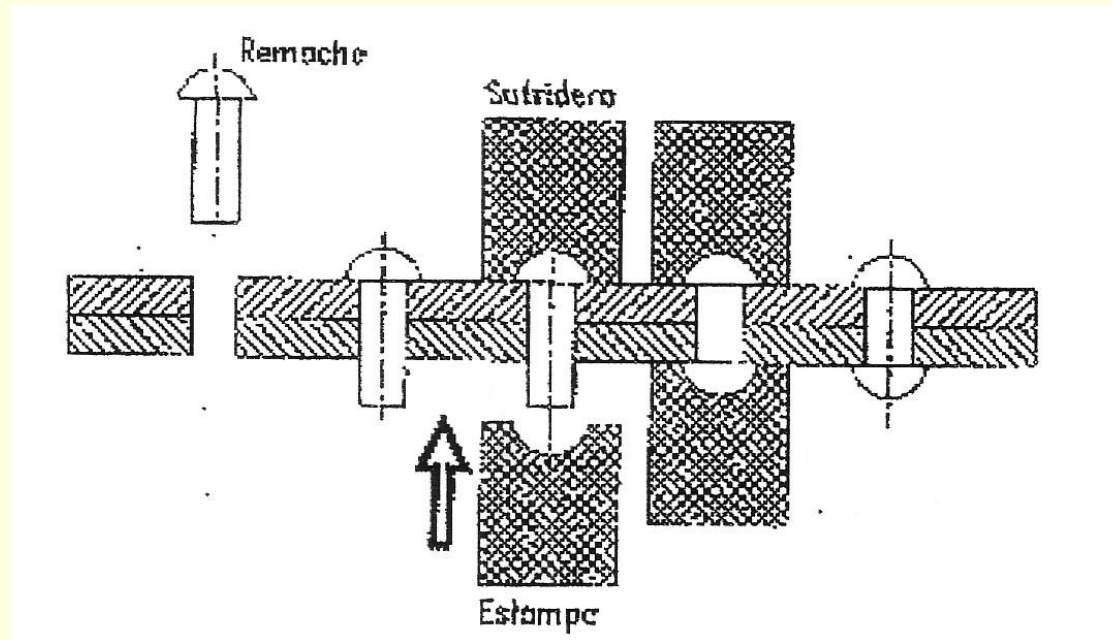
Soldadura

Las máquinas para soldar por puntos pueden ser fijas o portátiles.



Remachado

Se realiza la unión de varias piezas por medio de roblones o remaches, piezas compuestas de un cuerpo cilíndrico o vástago y de una cabeza dúctil que se deforma en el proceso.



Tratamientos Térmicos

ACEROS	Tratamientos térmicos	• Recocido	Regenerativo Globular Contra acritud Ablandamiento Estabilización Isotérmico Doble recocido	
		• Normalizado		
		• Temple	• Continuo • Escalonado	- Completo - Incompleto - Austempering - Martempering
		• Revenido		
ALEACIONES DE ALUMINO	Tratamientos termoquímicos	• Cementación • Nitruración • Cianuración • Sulfurización		
	Recocido	• Ablandamiento • Homogeinización total • De disolución • De normalización		
	Endurecimiento	• Parcial • En frío • Endurecimiento		

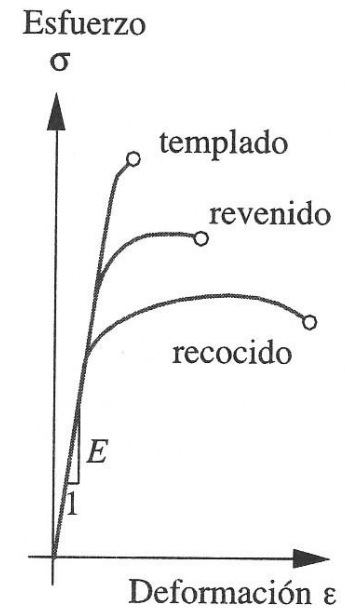


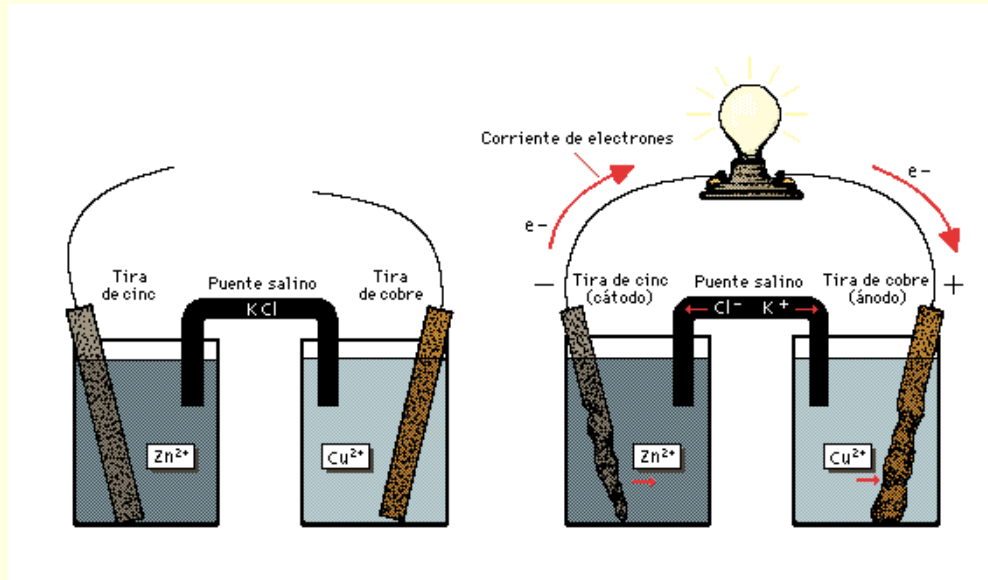
FIGURA 2-12

Curvas esfuerzo-deformación para aceros recocidos, templados y revenidos.

Tratamientos Superficiales

MECANICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desbarbado • Esmerilado • Pulido • Chorreado 	
QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desengrasado • Decapado • Mordentado • Oxidación química • Abrillantado 	<ul style="list-style-type: none"> - Cromatado - Fosfatado
RECUBRIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidación anódica 	<ul style="list-style-type: none"> - Normal - Duro
	<ul style="list-style-type: none"> • Metálicos (inmersión y cocción) 	<ul style="list-style-type: none"> - Niquelado - Galvanizado - Cobreado - Cromado - Zincado - Estañado - Latonado - Plateado - Dorado
	<ul style="list-style-type: none"> • Metalización térmica 	<ul style="list-style-type: none"> - Arco voltaico - Llama - Plasma
	Lacado	<ul style="list-style-type: none"> - A pistola - Baño o inmersión
	Esmaltados	

Acción Galvánica



- Cinc y cobre, dentro de disoluciones de ácido sulfúrico diluido y sulfato de cobre respectivamente, actúan como electrodos. El puente salino: cloruro de potasio.
- No se mezclan las disoluciones. Circuito cerrado: la reacción genera una corriente eléctrica.
- El cinc se consume (oxidación) y desaparece.
- El cobre crece al reaccionar los electrones con la disolución de sulfato de cobre para producir metal adicional (reducción).
- Si se sustituye la bombilla por una batería la reacción se invertirá, creando una célula electrolítica.

Recubrimiento Galvánico



Los objetos que van a ser galvanizados se limpian y después se colocan en un baño que contiene cationes (átomos cargados positivamente) del metal que se quiere depositar sobre los mismos. El objeto se conecta al terminal negativo de una fuente de electricidad, lo que hace que el objeto atraiga los cationes metálicos del baño.