



---

## CH01- DISEÑO DE TROQUELES PARTE II

**Duración:** 20hrs / 2 Días

**Instructor:** Dr. Victor H. Vazquez Lasso.

**Dirigido a:** Ingenieros de Proceso, Técnicos Matriceros y Diseñadores de Troqueles.

**Objetivo:** Que el personal se familiarice con las técnicas de diseño de troqueles.

**Alcance:**

- Adquirir las habilidades para el diseño de troqueles.
- Adquirir las habilidades necesarias para sugerir correcciones a troqueles existentes que permitan resolver problemas en la línea.

---

DIA 1	
<b>1. TIPOS DE TROQUELES</b>	
a) Troqueles para corte	
b) Troqueles para doblado	
c) Troqueles para embutido	
d) Troqueles progresivos	
<b>2. DISEÑO DE COMPONENTES DE TROQUELES</b>	
a) Punzones y Contrapunzones	
b) Troqueles	
c) Resortes y cilindros de nitrógeno y expulsores	
d) Prensa chapas	
<b>3. TROQUELES PROGRESIVOS</b>	
a) Troqueles progresivos (concepto)	
b) Selección de troqueles progresivos.	
c) Diseño del número de estaciones ( secuencias de operación)	
d) Uso de estaciones en vacío	
e) Diseño de topes preliminares y cuchillas de avance.	
f) Uso de empujadores de tira	
g) Uso de pilotos de centrado	
h) Principios de operación, construcción y tipo de fijación para matrices y punzones.	
i) Uso de elevadores de tira.	
j) Diseño de levas de formado	
k) Uso de extractores	
l) Cálculo del número de resortes del planchado	
m) Diseño practico de troqueles progresivos	
n) Aplicación de cilindros de nitrógeno.	
DIA 2	
<b>4. TIPOS DE MATERIALES DE HERRAMIENTA</b>	
a) Propiedades y condiciones requeridas	
b) Aceros de herramienta	
c) Carburos cementados	
d) Aleaciones de Zinc y Bismuto	
e) Plásticos y Otros materiales	
f) Selección de materiales de herramienta	
g) Materiales de herramienta de acuerdo al proceso de conformado	
<b>5. TRATAMIENTO TÉRMICO</b>	
a) Preparación	
b) Endurecimiento	
c) Revenido	
d) Tratamiento criogénico	
<b>6. INGENIERÍA DE SUPERFICIES</b>	
a) Tipos de recubrimientos disponibles	
b) Tratamientos superficiales	
c) Ventajas y comparaciones	
d) Factores que influyen las elecciones	
e) Cuidado en la selección de vendedores.	
<b>7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE HERRAMIENTALES</b>	
a) Interruptores mecánicos	
b) Sensores electrónicos	
c) Ejemplos de aplicación de sensores	
<b>8. FALLA DE HERRAMIENTALES Y ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
a) Ajuste	
⇒ Alineamiento de la prensa	
⇒ Alineamiento del troquel	
⇒ Preparación de herramental	
b) Material	
⇒ Medición del espesor del material	
c) Problemas de operación	
⇒ Jalado de blancos	
⇒ Cortes erróneos	
⇒ Alimentación deficiente	
⇒ Herramental fracturado	
⇒ Herramental atorado	
d) Falla de componentes	
⇒ Troqueles, punzones, resortes, expulsores, pernos guía, pernos piloto, porta herramientas.	
<b>9. TALLER DE SIMULACIÓN CON AUTOFORM</b>	
a) Ejemplos de One Step	
⇒ Determinación de tamaño de silueta	
⇒ Optimización de material	
b) Ejemplos de Die Designer	
⇒ Planeación del proceso	
⇒ Diseño de Etapas de Formado	