

3. Hoja de Análisis de las Partes

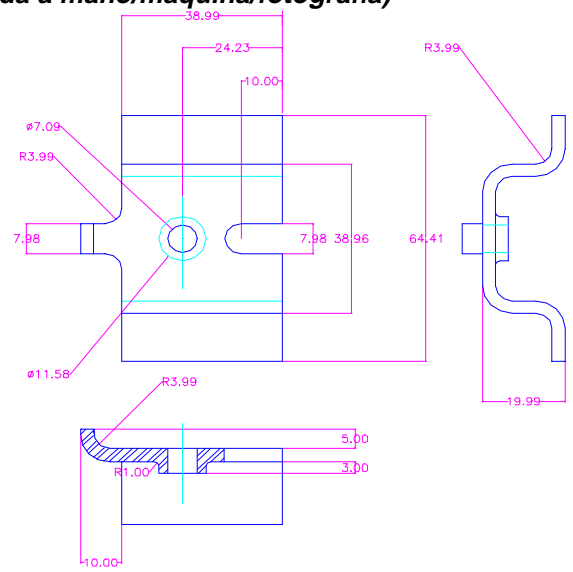
Código de la compañía	CIDESI 01
Código del problema	burring

Servicios de Asesoría Técnica -Registro de Caso

Fecha/periodo: 26-ABRIL- 1998
Nombre de la compañía:

Producto: SOPORTE

a) Forma (Dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material:	ACERO ROLADO EN CALIENTE	Espesor:	3.175 mm
σ_B :	40 kgf/mm ²	τ :	32 kgf/mm ²

Condición del proceso:

1.- Características de la prensa	
1 a. -Capacidad real	50 tf
1 b. -Capacidad limitativa	4 mm
1 c.- Energía	140.76 kgf-m
1 c.-Strokes por minuto	86
1 d.-Carrera	VARIABLE mm
2.-Características del proceso	
2 a.- Presión de trabajo	36,385 tf
2 b.- Energía de trabajo	82,991 kgf-m
2.c.- Velocidad de trabajo	10.42 m/min
2.d.- Fuerza del pisador	2,586 Tnf
3.-Observaciones:	
La herramienta fue entregada para análisis y propuesta para mantenimiento.	

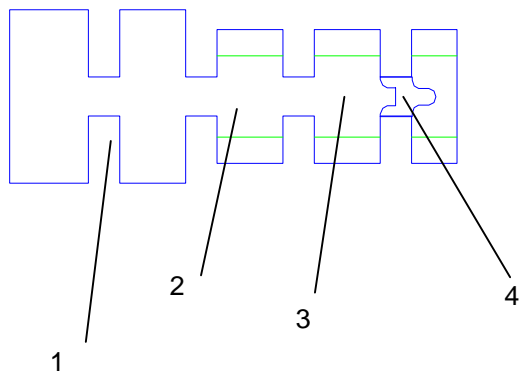
Problema referido/detectado:

La fuerza y distribución de los resortes no estaba calculada, el punzón y matriz de la etapa cuatro no tenían un juego conveniente. Existía bloqueo en la carrera de los resortes de la etapa 1

Hallazgos y soluciones dictadas:

Se realizó el cálculo del centro de carga, se sustituyó punzón y matriz de la etapa cuatro además de modificar los asientos de los resortes incluyendo el cambio de los ocho resortes del troquel, se solicitó la rectificación de las placa porta-punzones y porta-mantriz, y abrir los desahogos del material sobrante del corte.
Se alinearon en el sentido longitudinal del flujo de material los elementos de corte y dobléz de la herramienta.
Se rectificó la superficie de dobléz, nivelando contra la superficie de corte de las etapas uno y cuatro de la herramienta.

ETAPAS DEL PROCESO



Referencia al manual

Capitulo 1 (capacidad de prensas), Capitulo 2 (punzonado y corte), Capitulo 3 (dobléz en " U") Capitulo 5 (trabajo de formacion, burring), Capitulo (Carga excentrica).

Resultados de su aplicación:

La herramienta se entregó el mes de Mayo de 1998 y hasta la fecha no ha recibido un nuevo mantenimiento.
La Metodología aplicada sirve para el análisis de nuevas piezas en la compañía.

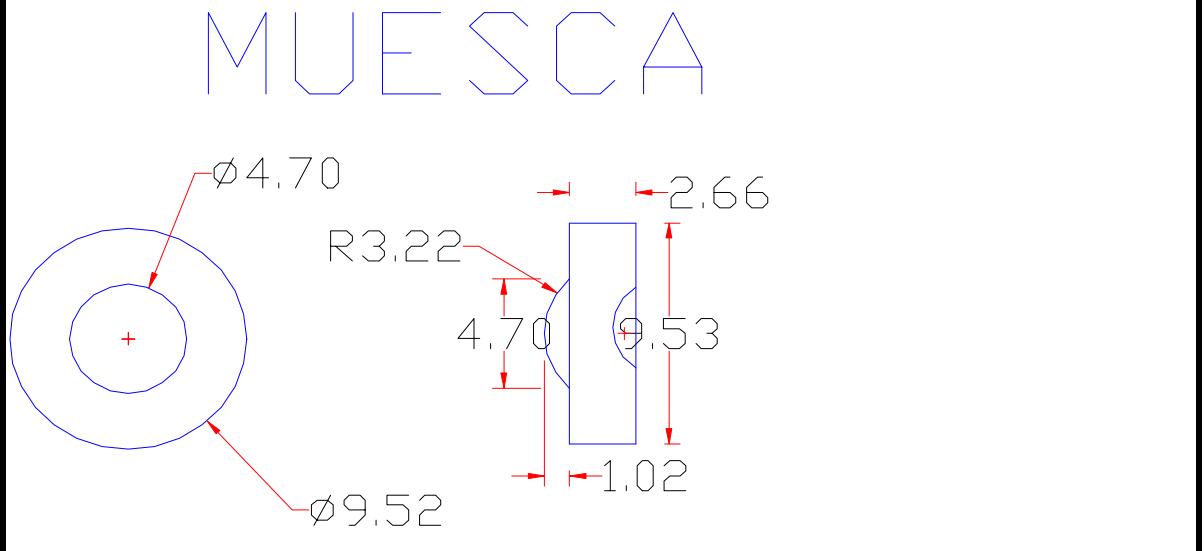
Validación Empresa:	Validacion CIDESI	Realizo
		G. Aguilar Cortes J.Rojo Hdez

Servicios de Asesoría Técnica -Registro de Caso

Fecha/periodo: 12-Agosto- 1998
 Nombre de la compañía:

Producto: Muesca

a) Forma (Dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material:	ACERO SAE 1010	Espesor:	CAL. 12
σ_B :	40 kgf/mm ²	τ :	32 kgf/mm ²

Condición del proceso:

1.- Características de la prensa	
1 a. -Capacidad real	9 tf
1 b. -Capacidad limitativa	1 mm
1 c.- Energía	8.89 kgf-m
1 c.-Strokes por minuto	177
1 d.-Carrera	360 mm
2.-Características del proceso	
2 a.- Presión de trabajo	5.54 tf
2 b.- Energía de trabajo	7.54 kgf-m
2.c.- Velocidad de trabajo	10.42 m/min
2.d.- Fuerza del pisador	0.198 Tnf
3.-Observaciones:	
La herramienta se encuentra en etapa de cotización para la producción	

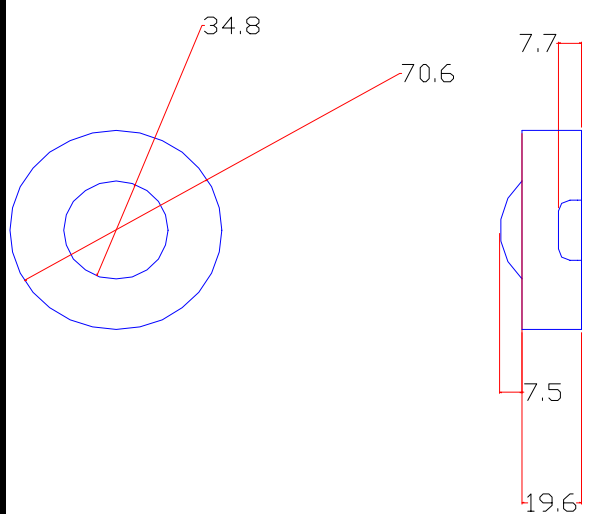
Problema referido/detectado:

La pieza presentada para análisis presenta problemas para su producción, pues tiene material desgarrado en las orillas de la muesca.
En el proceso de gravado en relieve se encontró que el primer proceso flexiona el cuerpo de la pieza antes de generar el remarcado, proceso que no respeta el diseño.

Hallazgos y soluciones dictadas:

La solución implica el cambio del proceso donde el primer paso es el remarcado con un pisador mas robusto.
Se modificó además la forma del agujero de empuje de material para generar el botón de relieve y cumplir de esa forma la dimensión de el botón y la planicidad de la pieza.

PROPUESTA



Referencia al manual

Capitulo 1 (corte), Capitulo 5 (trabajo de formación)

Resultados de su aplicación:

Se pretenden producir 100 kilogramos de piezas al mes y el peso por pieza es de 12.25 gramos.
La herramienta se encuentra en cotización para obtener tres piezas por golpe.

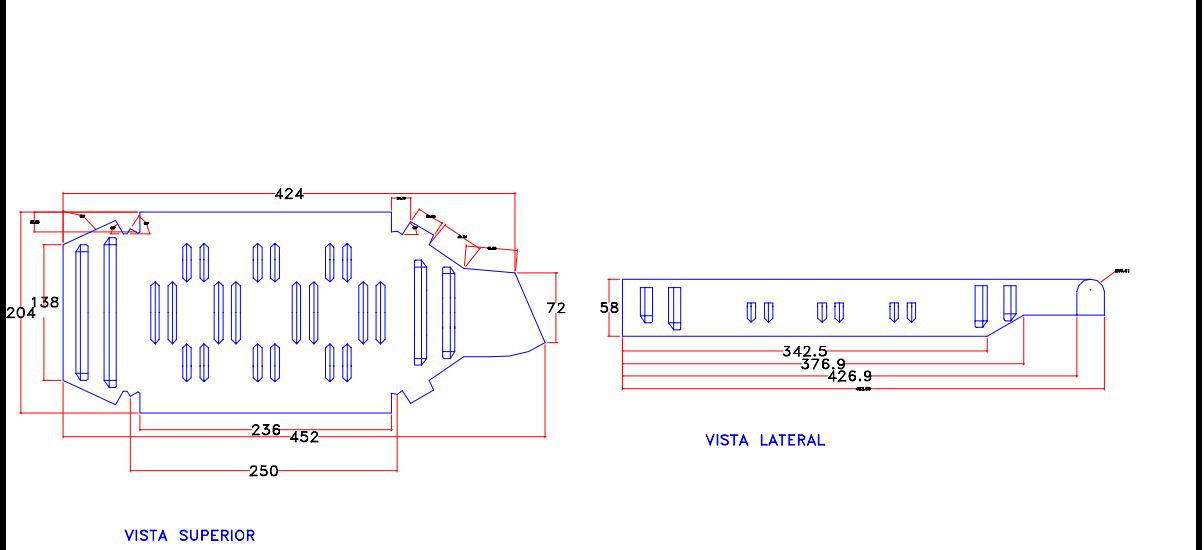
Validación Empresa:	Validación Cidesi:	Realizó
		G. Aguilar Cortes J. Rojo Hdez.

Servicios de Asesoría Técnica -Registro de Caso

Fecha/periodo: 20-Agosto- 1998
 Nombre de la compañía:

Producto: CONCHA DE CONV. CATALITICO

a) Forma (Dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material:	ACERO INOX. 416	Espesor:	1.1 mm.
σ_B :	70 kgf/mm ²	τ :	56 kgf/mm ²

Condición del proceso:

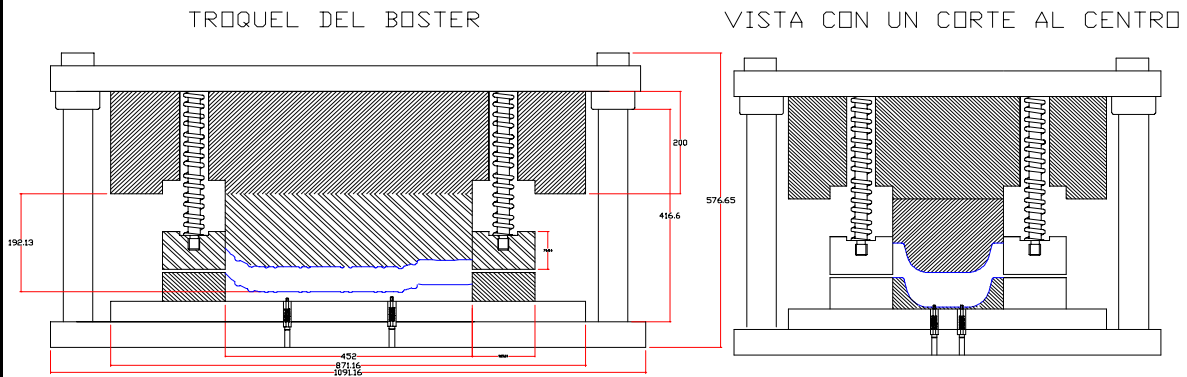
1.- Características de la prensa recomendada.	
1 a. -Capacidad real	45 tf
1 b. -Capacidad limitativa	3 mm
1 c.- Energía	133.83 kgf-m
1 c.-Strokes por minuto	86
1 d.-Carrera	112 mm
2.-Características del proceso	
2 a.- Presión de trabajo	150 tf
2 b.- Energía de trabajo	393 kgf-m
2.c.- Velocidad de trabajo	10.42 m/min
2.d.- Fuerza del pisador	3 Tnf
3.-Observaciones:	
Esta pieza se presentó para su análisis, con la posibilidad de fabricar herramienta.	
y seleccionar la máquina mas recomendable.	

Problema referido/detectado:

Aún cuando se pudo determinar que la prensa con la que cuenta cumple con las características para procesar la pieza en cuanto a su capacidad de tonelaje y energía se determinó que la velocidad es demasiado alta para garantizar la calidad del producto.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Se determinó que la pieza se puede realizar en tres pasos para el tonelaje de la máquina pero con herramientas separadas (no progresivo). Se puede utilizar con máquina auxiliar para realizar el embutido la prensa de 100 toneladas que es de tipo hidráulico.



Con la posibilidad de adquirir la Máquina para el tonelaje y poder procesar en forma progresiva.

Referencia al manual

Capitulo 1 (capacidad de prensas), Capitulo 2 (corte), Capitulo 3 (doblez) Capitulo 4 (embutido).

Resultados de su aplicación:

Se tienen los elementos de concepto para solicitar al cliente final ARVIN DE MEXICO, la posibilidad de producción del número de parte, previa programación de tiempo para la ejecución a detalle del diseño, la manufactura y pruebas, así como los fondos económicos necesarios para producir.

Validación Empresa:	Validación Cidesi:	Realizó
		G. Aguilar Cortes J. Rojo Hdez.

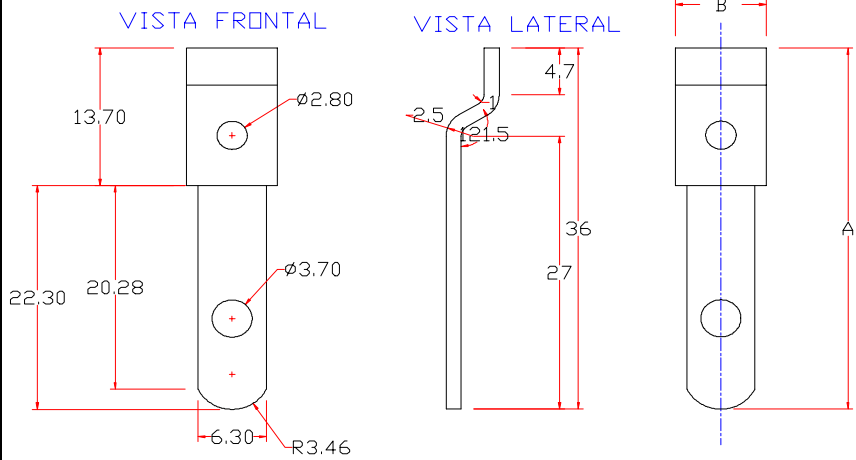
Código de la compañía	CIDESI 01
Código del problema	TERMINAL DE ENCHUFE

Servicios de Asesoría Técnica -Registro de Caso

Fecha/periodo: Septiembre- 1998
 Nombre de la compañía:

Producto: TERMINAL DE ENCHUFE

a) Forma (Dibujada a mano/máquina/fotografía)



CONJUNTO DE 2 PIEZAS

Material:	SAE 1010	Espesor:	1.4 mm.
σ_B :	40 kgf/mm ²	τ :	32 kgf/mm ²

Condición del proceso:

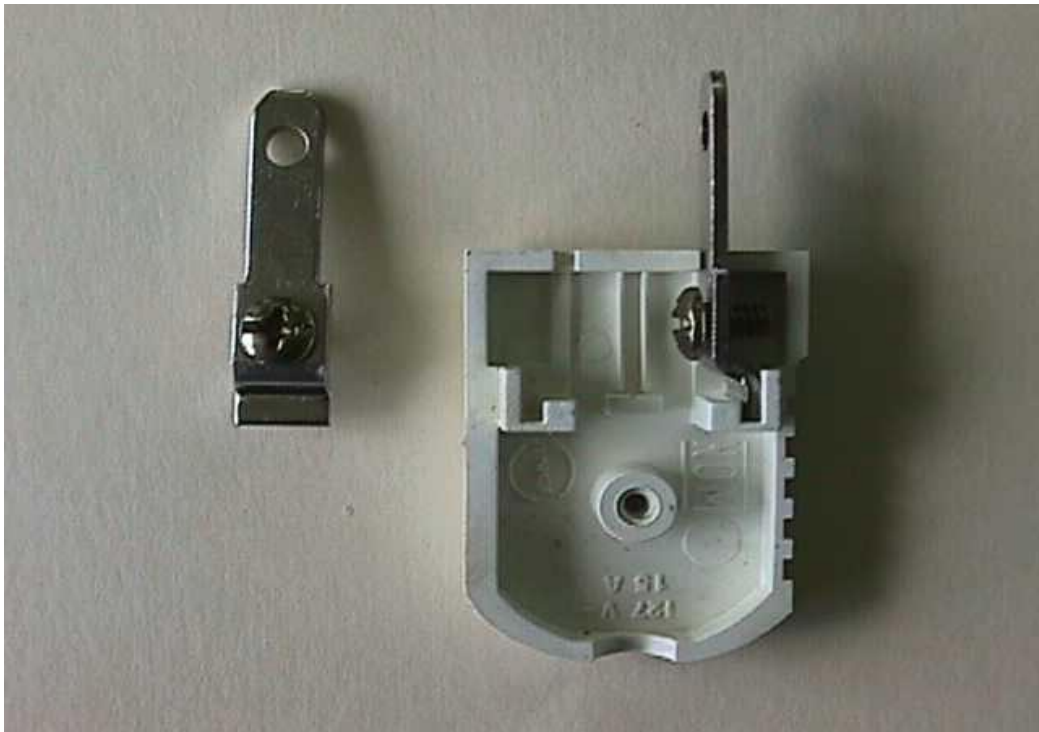
1.- Características de la prensa recomendada.	
1 a. -Capacidad real	7.5 tf
1 b. -Capacidad limitativa	0.3 mm
1 c.- Energía	6.20 kgf-m
1 c.-Strokes por minuto	197
1 d.-Carrera	112 mm
2.-Características del proceso	
2 a.- Presión de trabajo	6.5 tf
2 b.- Energía de trabajo	8.38 kgf-m
2.c.- Velocidad de trabajo	10.42 m/min
2.d.- Fuerza del pisador	0.109 Tnf
3.-Observaciones:	
Este numero de parte ya se esta fabricando pero se tiene la intencion de ejecutar modificaciones al troquel progresivo.	

Problema referido/detectado:

Aún cuando se pudo determinar que la prensa con la que cuenta cumple con las características para procesar la pieza en cuanto a su capacidad de tonelaje, se determinó que la energía es baja para garantizar la calidad del producto.
La herramienta actual tiene una gran cantidad de paros por mantenimiento.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Se determinó que la pieza se puede realizar en otra prensa con mas energía para evitar problemas en la calidad de producto y evitar lastimar la máquina.
Se dieron recomendaciones referentes al uso de bujes del die set que incluyan rodamiento.
Se solicito se verificaran las condiciones de la prensa , en sufrideras y guías.



Referencia al manual:

Capitulo 2 (corte), Capitulo 3 (doblez)

Resultados de su aplicación:

Se recomendó al cliente la utilización de otra prensa troqueladora, aspecto que ha dejado buenos resultados pero el troquel ya tiene problemas de juego en los bujes , lo que genera diversos problemas en punzones y topes.

Validación Empresa:	Validación CIDESI:	Realizó
		G. Aguilar Cortes J. Rojo Hdez

Problema referido/detectado:

La matriz se fractura debido al poco espacio que existe entre los punzonados de diámetro 96 y diámetro 11

Hallazgos y soluciones dictadas:

Rediseñar el troquel de tal forma que se realice la operación en dos pasos punzonando primero las perforaciones pequeñas y al final la perforación grande y el corte de silueta

Debido a que la pieza se realiza en el mismo troquel, se requiere para esta operación una prensa mecánica de 200 tf y que entregue una energía de al menos de 1455 kgf-m y que trabaje a una velocidad de 25 m/min.

Resultados de su aplicación:

Validación Empresa:	Validación Cidesi:	
	Jorge Rangel G. Carmen Constante R.	

Proceso: PUNZONADO

No.:

Código de la compañía: CIDESI-02

Código del problema:

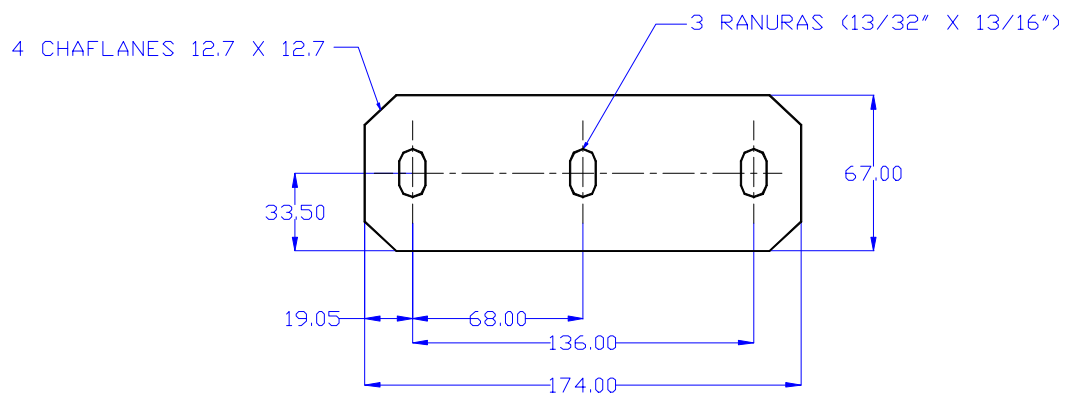
Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: Noviembre de 1998

Nombre de la compañía:

Producto:

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO SAE 5160

Espesor: 9.52 mm

σ_B : 60 Kg/mm²

Condición del proceso:

1.- Características de la proceso

PUNZONADO

Presion de trabajo 91 tf

Energia de trabajo 728.28 kgf-m

Fuerza del pisador 4 tf

Observaciones:

El troquel realiza el punzonado simultaneo de las tres ranuras

El Troquel cuenta con placa botadora tipo puente

La vida útil de los punzones es de máximo 30 piezas

Problema referido/detectado:

Indistintamente cualquiera de los tres punzones se fractura tanto por la cabeza como por la parte de la forma ovalada del punzón.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Después de realizar un análisis metalográfico como de dureza se comprobó que el tratamiento térmico de los punzones no fue el adecuado o no fue hecho correctamente ya que el templado se hizo en aceite sin tener en cuenta la temperatura de temple como la del aceite y los tiempos de calentamiento y de templado. Por otro lado se puede decir que además no se le hizo el revenido a este material lo cual dejó en la estructura interna del material gran cantidad de carburos (FeC) que están provocando la formación de grietas cuando el material se somete a trabajo de punzonado. Se anexa copia de análisis metalográfico del material.

Las propuestas para solucionar este problema se podrá decir que:

- 1.- Realizar correctamente el tratamiento térmico de temple y revenido correctamente.
- 2.- Realizar el claro adecuado entre punzón y matriz
- 3.- Poner una placa guía de punzones en el herramental que cumpla dos funciones a). Guiar los punzones
b) Servir de placa botadora

Referencias al manual

Capítulo 2
Cálculo de claro
Cálculo de trabajo de prensa para el corte
Cálculo de energía de trabajo para el corte

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisión del rediseño y manufactura de punzones

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

J. RANGEL G.
C. CONSTANTE R.

Proceso: EMBUTIDO, CORTE Y PUNZONADO	No.:
---	-------------

Código de la compañía: CIDESI-02
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso
--

Fecha / periodo: Marzo de 1998
Nombre de la compañía:

Producto: Tapa (Pieza 00006)

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material:	ACERO SAE 1015	Esesor:	2.5 mm
σ_B :	40 Kg/mm ²		

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido	
Desarrollo: 31.4 mm	Energía del sujetador: 235 kgf-m
Presión de embutido: 8.67 tf	Presión total para el trabajo: 9 tf
Area de pisado: 520 mm ²	Energía total para el trabajo: 36 kgf-m
Presión del sujetador: 47 kgf	
Tercer paso: Corte de Silueta	
Presión para el corte: 12.25 tf	Presion total para el trabajo: 13 tf
Energía para el corte: 23 kgf-m	Energía total para el trabajo: 24.6 kgf-m
Presion de botado: 0.638 tf	Claro: 0.21 mm
Energía para el botado: 1.6 kgf-m	

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:
Prensa mecánica con capacidad real de 15 tf y que suministre una energía de 45 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2	Capítulo 4
Cálculo de claro	Cálculo de embutido
Cálculo de trabajo de prensa para el corte	Cálculo del claro
Cálculo de energía de trabajo para el corte	Cálculo de desarrollo
	Cálculo del área de pisado
	Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisión de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte.

Validación Empresa:

Validación Cidesi:

Jorge Rangel G.
Carmen Constante R.

Proceso: EMBUTIDO, CORTE	No.:
---------------------------------	-------------

Código de la compañía: CIDESI-02
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso
--

Fecha / periodo: Marzo de 1998
Nombre de la compañía:

Producto: Disco

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO SAE 1015	Espesor: 2.5 mm
σ_B : 40 Kg/mm ²	

Condición del proceso:

Primer paso: Punzonado	
-------------------------------	--

Presión para el corte: 50 tf	Presion total para el trabajo: 41 tf
Energía para el corte: 298 kgf-m	Energia total para el trabajo: 303 kgf-m
Presion de botado: 0.82 tf	Claro: 0.34 mm
Energia para el botado: 6 kgf-m	

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:
Prensa mecánica con capacidad real de 60 tf y que suministre una energía de 380 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2
Cálculo de claro
Cálculo de trabajo de prensa para el corte
Cálculo de energía de trabajo para el corte

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisión de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Jorge Rangel G.
Carmen Constante R.

Proceso: EMBUTIDO, CORTE Y PUNZONADO

No.:

Código de la compañía: CIDESI-02

Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: Marzo de 1998

Nombre de la compañía:

Producto: Tapa (Pieza 00039)

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO SAE 1015

Espesor: 2.5 mm

σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido

Desarrollo: 19.4 mm

Energía del sujetador: 41 kgf-m

Presión de embutido: 9.58 tf

Presión total para el trabajo: 10.2 tf

Area de pisado: 628.5 mm²

Energía total para el trabajo: 53 kgf-m

Presión del sujetador: 6.3 kgf

Segundo paso: Punzonado

Presión para el punzonado: 2 tf

Presion total para el trabajo: 2.28 tf

Energía para el punzonado: 4.06 kgf-m

Energia total para el trabajo: 4.3 kgf-m

Presion de botado: 0.11 tf

Claro: 0.21 mm

Energia para el botado: 0.33 kgf-m

Tercer paso: Corte de Silueta

Presión para el corte: 12.25 tf

Presion total para el trabajo: 13 tf

Energía para el corte: 23 kgf-m

Energia total para el trabajo: 24.6 kgf-m

Presion de botado: 0.638 tf

Claro: 0.21 mm

Energia para el botado: 1.6 kgf-m

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:
Prensa mecánica con capacidad real de 15 tf y que suministre una energía de 65 kgf-m
y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa para el corte

Cálculo de energía de trabajo para el corte

Capítulo 4

Cálculo de embutido

Cálculo del claro

Cálculo de desarrollo

Cálculo del área de pisado

Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisión de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Jorge Rangel G.

Carmen Constante R.

Proceso: EMBUTIDO, CORTE Y PUNZONADO

No.:

Código de la compañía: CIDESI-02

Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: Marzo de 1998

Nombre de la compañía:

Producto: Tapa (Pieza 00038)

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO SAE 1015

Espesor: 2 mm

σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido

Desarrollo: 45 mm

Energía del sujetador: 578 kgf-m

Presión de embutido: 8.14 tf

Presión total para el trabajo: 8.2 tf

Area de pisado: 1018 mm²

Energía total para el trabajo: 49 kgf-m

Presión del sujetador: 77 kgf

Segundo paso: Punzonado

Presión para el punzonado: 2 tf

Presion total para el trabajo: 2 tf

Energía para el punzonado: 3 kgf-m

Energia total para el trabajo: 3 kgf-m

Presion de botado: 0.09 tf

Claro: 0.16 mm

Energia para el botado: 0.18 kgf-m

Tercer paso: Corte de Silueta

Presión para el corte: 12.63 tf

Presion total para el trabajo: 13 tf

Energía para el corte: 17.683 kgf-m

Energia total para el trabajo: 19 kgf-m

Presion de botado: 0.66 tf

Claro: 0.16 mm

Energia para el botado: 1.32 kgf-m

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:
Prensa mecánica con capacidad real de 20 tf y que suministre una energía de 65 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa para el corte

Cálculo de energía de trabajo para el corte

Capítulo 4

Cálculo de embutido

Cálculo del claro

Cálculo de desarrollo

Cálculo del área de pisado

Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisión de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Jorge Rangel G.

Carmen Constante R.

Proceso: Corte de solera

No.:

Código de la compañía: CIDESI-03

Código del problema:

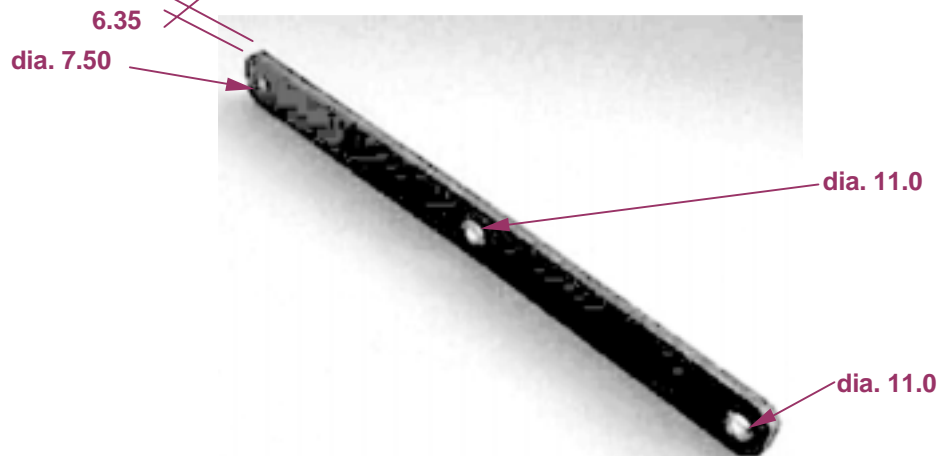
Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: Febrero de 1998

Nombre de la compañía:

Producto: Abrazadera no. APP-3314

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Acero SAE 1008/1010

Espesor: 6.35 mm

σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:

1a.-Capacidad real	35 tf
1b.-Capacidad limitativa	10.65 mm
1c.-Energía	372.5 Kgfm
1d.-Strokes por minuto	47 Spm
1e.-Carrera	120 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo	31 tf
2b.-Energía de trabajo	177.5 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	7 m/min

3.-Observaciones:

El desarrollo de los herramientas para procesar esta pieza fueron desarrollados por la empresa considerando solamente algunos puntos explicados en las sesiones de asesoría.

Problema referido/detectado:

El punzón de diámetro 7.5 mm se rompe con mucha frecuencia, la cantidad de piezas producidas es de 3000 entre cada reparación de punzón, esto indica que aproximadamente su vida útil es de medio turno de trabajo.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Este problema se presenta debido a que en el diseño del herramental no se considero la carga excéntrica, ni la fuerza requerida para extraer los punzones de la pieza cortada, debido a esto el troquel tiene varios cambios de movimiento durante su trayectoria de trabajo, que repercuten en el desgaste excesivo de los punzones y muy frecuentemente la ruptura del punzón de menor diámetro. También se observo que los punzones están afilados con diferentes alturas esto es el punzón de menor diámetro y el punzón de la solera tienen 5 mm menos que los que los otros punzones, esto provoca aun mas el desbalanceo del troquel pero indica la empresa que el punzón con menor diámetro se fracture con menor frecuencia.

Después de realizar el análisis del producto se determino la posición donde se debe aplicar la carga de la prensa, también la cantidad de resortes y forma del pisador de material para evitar extraer la pieza de los punzones con limitadores que también causen daños al troquel, y también se les pidió rectificar todos los punzones a la misma altura para asegurar el trabajo se lleve a cabo como se debe hacer.

Por ultimo se indico las tolerancias que se debe tener entre punzón y matriz para el proceso de corte

Referencias al manual:

Capitulo no. 1 (calculo de especificaciones técnicas para prensa)

Capitulo no. 2 (calculo de especificaciones técnicas para prensa en corte y punzonado)

Capitulo no. 8 (carga excéntrica de la maquina de prensa)

Resultados de su aplicación:

Con la modificación de tolerancias entre punzones y matrices, carga excéntrica y el afilado a la misma altura de los punzones la vida del troquel se incremento en un 700% que reflejado en piezas producidas equivale a subir la producción de 3000 piezas a 21000 piezas entre afilados.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:****Elaborado por:**

A. GAONA

Proceso: EMBUTIDO	No.: 1
--------------------------	---------------

Código de la compañía: CIDESI-04
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: marzo de 1998
Nombre de la compañía:

Producto: TAPA OVALADA

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Acero Inoxidabe	Espesor: 1.5 mm
σ_B : 70 Kgf/mm ²	

Condición del proceso:

Características de la prensa:
Capacidad real: 85 tf
Capacidad limitativa: 10.46 mm
Energía: 888.87 kgf-m
Strokes por minuto 75
Características del proceso:
Presión de trabajo: 70 tf
Energía de trabajo: 414.91 kgf-m
Velocidad de trabajo: 13.6 m/min

Problema referido/detectado:

Ruptura en un costado al momento de realizar la formación de costilla

Hallazgos y soluciones dictadas:

Debido a la velocidad de trabajo para realizar este formado (13.6 m/min), excede un poco la velocidad máxima permitida para este tipo de material, pero es suficiente para provocar la ruptura, entonces se puede considerar que es necesario cambiar a otro tipo de prensa, de preferencia hidráulica que no exceda la velocidad de trabajo de 12 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa

Cálculo de energía de trabajo

Capítulo 4

Cálculo de fuerza de embutido y cojin amortiguador

Cálculo de claro de embutido

Cálculo de desarrollo de blank,

Cálculo del área y fuerza de pisado

Resultados de su aplicación:

Como primera medida correctiva se ha corregido el radio de formado en la matriz y la fisura no ha ocurrido.
(Ver anexo)

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing. Jorge Rangel García

Ing. Carmen Constante Rivera.

Pieza con la modificación ya realizada



Anexo.1

Código de la compañía: CIDESI-04
 Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 1-Jun-98

Nombre de la compañía:

Producto: Tapa 4

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO ALUMINIZADO

Espesor: 1.5 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido

Fuerza del embutido: 19.2 tf

Energía del embutido: 215.04 kgf-m

Segundo paso: Corte de silueta

Presión de corte: 24 tf

Energía de corte: 20 kgf-m

Tercer paso: Burring

Fuerza para el burring: 2.46 tf

Energía para el burring: 20 kgf-m

Cuarto paso: punzonado del burring

Presión del punzonado de burring: 12.6 tf

Energía del punzonado de burring: 14.1 kgf-m

Quinto paso: Claro

Claro: 0.093 mm

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:

Prensa mecánica con capacidad real de 30 tf y que suministre una energía de 160 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa para el corte

Cálculo de energía de trabajo para el corte

Capítulo 4

Cálculo d embutido

Cálculo del claro

Cálculo de desarrollo

Cálculo del área de pisado

Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisió de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing. Jorge Rangel García

Ing. Carmen Constante Rivera

Código de la compañía: CIDESI-04
 Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 1-Jun-98

Nombre de la compañía:

Producto: Tapa 3

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO ALUMINIZADO

Espesor: 1.5 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido

Fuerza del embutido: 19.2 tf

Energía del embutido: 215.04 kgf-m

Segundo paso: Corte de silueta

Presión de corte: 24 tf

Energía de corte: 20 kgf-m

Tercer paso : Burring

Fuerza para el burring: 1.64 tf

Energía para el burring: 13.12 kgf-m

Cuarto paso: punzonado del burring

Presión del punzonado de burring: 4.24 tf

Energía del punzonado de burring: 8 kgf-m

Quinto paso: punzonado

Presión de corte: 13 tf

Energía de corte: 11 kgf-m

Sexto paso: Claro

Claro: 0.093 mm

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:

Prensa mecánica con capacidad real de 30 tf y que suministre una energía de 160 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa para el corte

Cálculo de energía de trabajo para el corte

Capítulo 4

Cálculo d embutido

Cálculo del claro

Cálculo de desarrollo

Cálculo del área de pisado

Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisió de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing. Jorge Rangel García

Ing. Carme Constante Rivera

Código de la compañía: CIDESI-04
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 1-Jun-98

Nombre de la compañía:

Producto: Tapa 2

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO ALUMINIZADO

Espesor: 1.5 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido

Fuerza del embutido: 19.2 tf

Energía del embutido: 215.04 kgf-m

Segundo paso: Corte de silueta

Presión de corte: 24 tf

Energía de corte: 20 kgf-m

Tercer paso : Burring

Fuerza para el burring: 1.64 tf

Energía para el burring: 13.12 kgf-m

Cuarto paso: punzonado del burring

Presión del punzonado de burring: 9 tf

Energía del punzonado de burring: 8 kgf-m

Quinto paso: punzonado

Presión de corte: 19.1 tf

Energía de corte: 16.15 kgf-m

Sexto paso: Claro

Claro: 0.093 mm

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:

Prensa mecánica con capacidad real de 30 tf y que suministre una energía de 160 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa para el corte

Cálculo de energía de trabajo para el corte

Capítulo 4

Cálculo d embutido

Cálculo del claro

Cálculo de desarrollo

Cálculo del área de pisado

Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisió de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing. Jorge Rangel García

Ing. Carmen Constante Rivera.

Código de la compañía: CIDESI-04

Código del problema:

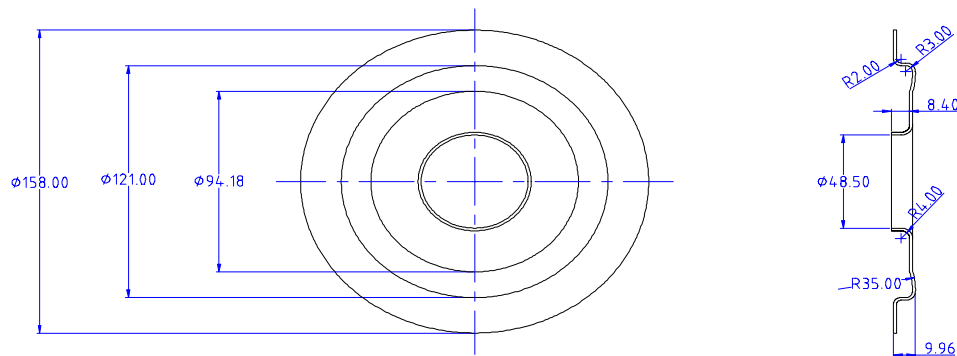
Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 22-Apr-98

Nombre de la compañía:

Producto: Tapa

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO ALUMINIZADO

Espesor: 1.5 mm

σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido

Fuerza del embutido: 17.22 tf

Energía del embutido: 156 kgf-m

Fuerza del pisador: 5 tf

Segundo paso: Corte de silueta

Presión de corte: 25 tf

Energía de corte: 24 kgf-m

Tercer paso: Burring

Fuerza para el burring: 5 tf

Energía para el burring: 12 kgf-m

Cuarto paso: punzonado

Presión de corte: 5 tf

Energía de corte: 5.06 kgf-m

Quinto paso: Formado de costilla

Fuerza para el formado de costilla: 15.14 tf

Claro: 1.64 mm

Energía para el formado de costilla: 20.13 kgf-m

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:

Prensa mecánica con capacidad real de 30 tf y que suministre una energía de 160 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa para el corte

Cálculo de energía de trabajo para el corte

Capítulo 4

Cálculo d embutido

Cálculo del claro

Cálculo de desarrollo

Cálculo del área de pisado

Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisió de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing. Jorge Rangel García

Ing. Carmen Constante Rivera.

Proceso: Embutido	No.: 1
--------------------------	---------------

Código de la compañía: CIDESI-04
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 22-Apr-98
Nombre de la compañía:

Producto: SEPARADOR

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO ALUMINIZADO	Espesor: 1.5 mm
σ_B : 40 Kg/mm ²	

Condición del proceso:

Primer paso: Corte de silueta	
Diámetro de blank: 144.75 mm	Presión de botado: 2 tf
Presión de corte: 22 tf	Energía de botado : 3 kgf-m
Energía de corte: 21.45 kgf-m	Claro : 0.11 mm
Segundo paso: Embutido	
Presión de embutido: 19 tf	Presión del planchador : 5 tf
Energía de embutido: 197 kgf-m	
Tercer paso: Burring	
Diam. Punzón de burring: 41.5 mm	Presión de formado: 1 tf
Presión de corte : 7 tf	Energía de formado: 6.4 kgf-m
Energía de corte: 6.82 kgf-m	
Cuarto paso: Punzonado	
Presión de corte: 27 tf	Presión de botado: 2.16 tf
Energía de corte : 26.28 kgf-m	Energía de botado: 3.24 kgf-m

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Debido a que el primer, segundo y tercer paso se realiza en el mismo troquel, se requiere para esta operación una prensa mecánica de 35 tf y que entregue una energía de al menos de 210 kgf-m y que trabaje a una velocidad no mayor de 25 m/min

Para el cuarto paso se requiere de una prensa mecánica de 35 tf y que entregue una energía de 35 kgf-m

Referencias al manual

Capítulo 2	Capítulo 4
Cálculo de claro	Cálculo de fuerza de embutido y cojin amortiguador
Cálculo de trabajo de prensa	Cálculo de claro de embutido
Cálculo de energía de trabajo	Cálculo de desarrollo de blank
	Cálculo del área y fuerza de pisado
Capítulo 5	
Cálculo de trabajo de burring	

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisión de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte.

Validación Empresa:	Validación Cidesi:	
	Ing. Jorge Rangel García Ing. Carmen Constante Rivera.	

Código de la compañía: CIDESI-04
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 22-Apr-98
Nombre de la compañía:

Producto: TAPA ENVOLVENTE

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Acero aluminizado **Espesor:** 1.2 mm
 σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Embutido
Presión del trabajo: 15.52 tf
Energía de trabajo: 114 kgf-m
Velocidad de trabajo: 10.42 m/min
Fuerza del pisador: 720 kgf

Problema referido/detectado:

Por no contar el troquel con un pisador adecuado, esto provoca que se formen pliegues en la parte de la ceja.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Si se modifica la estructura del troquel de tal manera que sobre el pisador se coloquen resortes que den una fuerza de 720 kg se puede eliminar la formación de pliegues sobre la ceja de la pieza.

Referencias al manual

Referencia: Capítulo 2
Cálculo de claro
Cálculo de trabajo de prensa
Cálculo de energía de trabajo

Capítulo 4
Cálculo de fuerza de embutido y cojin amortiguador
Cálculo de claro de embutido
Cálculo de desarrollo de blank,
Cálculo del área y fuerza de pisado

Resultados de su aplicación:

Por no pertenecer a la compañía, y el cliente al estar conforme con la calidad del formado, la compañía no quiere realizar mejora a este herramental.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing. Jorge Rangel G.
Ing. Carmen Constante Rivera.

Código de la compañía: CIDESI-04
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 1-Jun-98

Nombre de la compañía:

Producto: Tapa 1

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO ALUMINIZADO

Espesor: 1.5 mm

σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: Corte de silueta

Presión de corte: 24 tf

Energía de corte: 20 kgf-m

Segundo paso: Embutido

Fuerza del embutido: 19.2 tf

Energía del embutido: 215.04 kgf-m

Tercer paso : Burring

Fuerza para el burring: 2.46 tf

Energía para el burring: 20 kgf-m

Presión del punzonado de burring: 19.1 tf

Cuarto paso: punzonado

Energía del punzonado de burring: 13.11 kgf-m

Presión de corte: 19.1 tf

Energía de corte: 16.15 kgf-m

Claro: 0.093 mm

Problema referido/detectado:

Análisis previo a la fabricación

Hallazgos y soluciones dictadas:

Prensa recomendada para el trabajo:

Para el primer y segundo paso (corte y embutido se recomienda:

Prensa mecánica con capacidad real de 30 tf y que suministre una energía de 260 kgf-m y con una velocidad no mayor de 25 m/min.

Para el tercer paso (burring)

2 tf y energía de 25 kgf-m

Para el cuarto paso (punzonado)

25 tf y energía 20 kgf-m

Referencias al manual

Capítulo 2

Cálculo de claro

Cálculo de trabajo de prensa para el corte

Cálculo de energía de trabajo para el corte

Capítulo 5

Trabajo de burring

Capítulo 4

Cálculo d embutido

Cálculo del claro

Cálculo de desarrollo

Cálculo del área de pisado

Cálculo de fuerza de cojín amortiguador

Resultados de su aplicación:

Esta en espera la decisió de diseño y manufactura de herramental para fabricar este número de parte

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing, Jorge Rangel García

Ing. Carmen Constante Rivera.

Proceso: Corte de silueta **No.:**

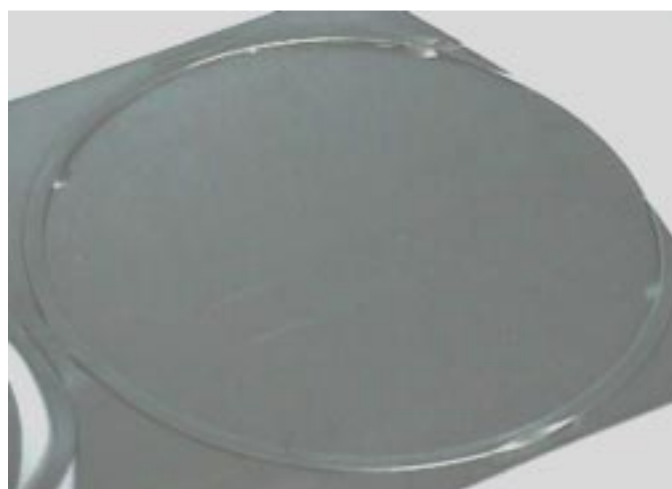
Código de la compañía: CIDESI-05
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 9 de Diciembre de 1998.
Nombre de la compañía:

Producto: Charola A4

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Lamina SAE 1006 **Espesor:** 1 mm
 σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:	VERSON 125
1a.-Capacidad real	90 tf
1b.-Capacidad limitativa	9.77 mm
1c.-Energía	875 Kgfm
1d.-Strokes por minuto	36
1e.-Carrera	148.2 mm
2.-Características del proceso:	
2a.-Presión de trabajo	14.22 tf
2b.-Energía de trabajo	8.94 Kgfm
2c.-Velocidad de trabajo	4.71 m/min

3.-Observaciones:

*Este es el 1er. paso del herramental progresivo.

Aquí se les mencionó solamente que la manera de cortar la silueta no es la mas adecuada.

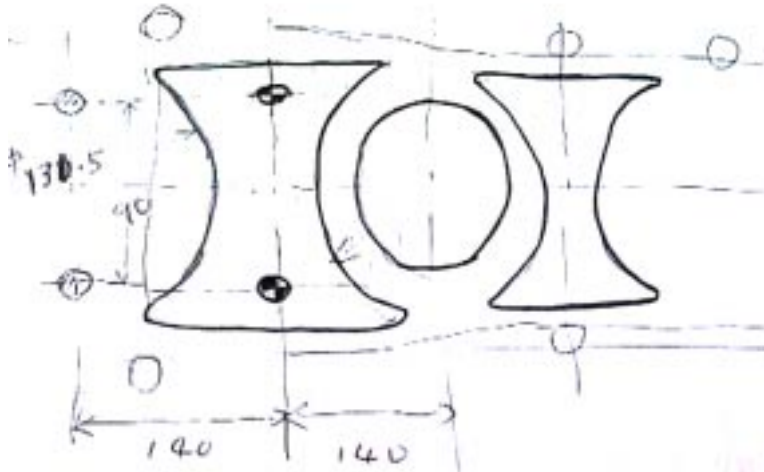
Al terminar de realizar el análisis concluimos que la maquina cuenta con capacidad y energía suficiente para realizar el proceso completo de la pza. pero no cuenta con el área necesaria.

Problema referido/detectado:

Acortando la vida útil a la maquina o prensa, este problema no se detecta visualmente.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Con el método ortodoxo que se muestra a continuación, es lo que se recomienda para mejorar esta etapa del herramental progresivo y así a largar la vida útil de la maquina.



Referencias al manual:

- Capitulo no. 1 (calculo de especificaciones técnicas para prensa)
- Capitulo no. 2 (calculo de especificaciones técnicas para prensa en corte y Punzonado)
- Capitulo no. 1 segundo tomo (trabajo de prensa diseño de la automatización)

Resultados de su aplicación:

Por el momento no se ha fabricado ningún herramental para ver su aplicación, por la empresa.

Validación Empresa:	Validación Cidesi:	Elaborado por:
		C.TORRES

Proceso: Embutido profundo **No.:**

Código de la compañía: CIDESI-05
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 9 de Diciembre de 1998.
Nombre de la compañía:

Producto: Charola A4

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Lamina SAE 1006 **Espesor:** 1 mm
 σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:	VERSON 125
1a.-Capacidad real	90 tf
1b.-Capacidad limitativa	9.77 mm
1c.-Energía	875 Kgfm
1d.-Strokes por minuto	36
1e.-Carrera	148.2 mm
2.-Características del proceso:	
2a.-Presión de trabajo	14.16 tf
2b.-Energía de trabajo	209.03 Kgfm
2c.-Velocidad de trabajo	13.22 m/min
3.-Observaciones:	
Este es el 2o. paso del herramental progresivo, aquí se detectó el problema principal, que la secuencia del proceso no es la mas adecuada.	

Problema referido/detectado:

1.-Existe ruptura en el fondo del embutido.



2.-Existen arrugas de la pestaña en el embutido.

**Hallazgos y soluciones dictadas:**

Motivos por los cuales se presentan estos problemas:

De acuerdo al análisis que se realizó para la pieza "Charola A4", concluimos que para el 1er. Problema una de las razones es que el radio del punzón y la matriz es menor al que se requiere realmente, se recomienda un radio igual o mayor a 6.3 mm., otra de las razones es que para realizar el embutido profundo se requieren de dos pasos y no como actualmente se realiza en un solo paso.

El segundo problema se presenta porque le falta presión al pisador, la presión requerida para el pisador debe ser igual a 0.115 Kg/mm^2 , se les propuso también solicitar a su distribuidor de la materia prima aumentar el valor de n, disminuir la anisotropía de la superficie y disminuir también la tolerancia del espesor de la lamina.

Se realizaron varias propuestas de mejora tales como:

1.-Modificar al herramental en la primera estación de corte, integrando una operación (bulging), para que haga la función del embutido preliminar.

2.-Fabricar tres htales. Uno progresivo con 5 estaciones, donde se realice las operaciones de corte, embutido preliminar, embutido profundo, embutido inverso y corte. Y dos individuales, uno para realizar el punzonado-burrring y el otro para realizar la operación del embutido exterior y corte final.

3.-Fabricar un herramental progresivo de 8 estaciones.

Referencias al manual:

Capitulo no. 1 (calculo de especificaciones técnicas para prensa)

Capitulo no. 4 (calculo de especificaciones técnicas para prensa en embutido cilíndrico y de caja)

Capitulo no. 1 tomo II (trabajo de prensa diseño de la automatización)

Resultados de su aplicación:

Se realizo la modificación al herramental y desafortunadamente no hubo mejorías. 2/03/99 falta ver físicamente al herramental para verificar lo que se realizo.

Validación Empresa:	Validación Cidesi:	Elaborado por:
		C.TORRES

Proceso: Embutido ext. y punzonado **No.:**

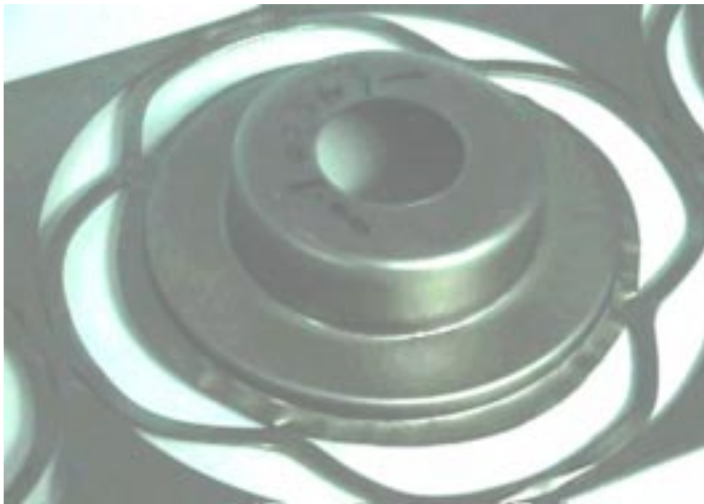
Código de la compañía: CIDESI-05
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 9 de Diciembre de 1998.
Nombre de la compañía:

Producto: Charola A4

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Lamina SAE 1006 **Espesor:** 1 mm
 σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:	VERSON 125
1a.-Capacidad real	90 tf
1b.-Capacidad limitativa	9.77 mm
1c.-Energía	875 Kgfm
1d.-Strokes por minuto	36
1e.-Carrera	148.2 mm
2.-Características del proceso:	
2a.-Presión de trabajo	17.46 tf
2b.-Energía de trabajo	69.91 Kgfm
2c.-Velocidad de trabajo	6.6 m/min

3.-Observaciones:

Este es el 3er. paso del herramental progresivo. Como consecuencia del problema anterior tambien surge el de la carga excentrica, este problema no lo detectan visualmente pero con el tiempo la vida util de la maquina disminuye y estan limitando a la maquina para que en un futuro pueda fabricar productos de presi-ción.

Problema referido/detectado:

1.-Existen arrugas de la pestaña en el embutido.

2.-Existe carga excéntrica

**Hallazgos y soluciones dictadas:**

Como antes lo mencioné este problema se presenta por la falta de presión al pisador, la presión requerida para el pisador debe ser aprox. igual a 0.05 Kg/mm^2

El segundo problema se detectó después de realizar el análisis de la pza. ya que el diseño de las prensas esta basado en la suposición de que la carga de cualquier trabajo se debe de aplicar al centro de la corredera de la máquina, sin embargo en este caso en particular el centro de carga se encuentra desplazado del centro de la corredera. Provocando una generación de carga excesiva en las guías de la corredera que dañan la maquina y provocar accidentes inherentes a la carga excéntrica a la vez de piezas defectuosas.

Referencias al manual:

Capitulo no. 1 (calculo de especificaciones técnicas para prensa)

Capitulo no. 2 (calculo de especificaciones técnicas para prensa en corte y Punzonado)

Capitulo no. 1 tomo II (trabajo de prensa diseño de la automatización)

Capitulo no. 8 (carga excéntrica de la maquina de prensa)

Resultados de su aplicación:

Por el momento no se ha fabricado ningún herramental para ver su aplicación, por la empresa.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:****Elaborado por:**

C.TORRES

Proceso: Embutido inverzo y burring **No.:**

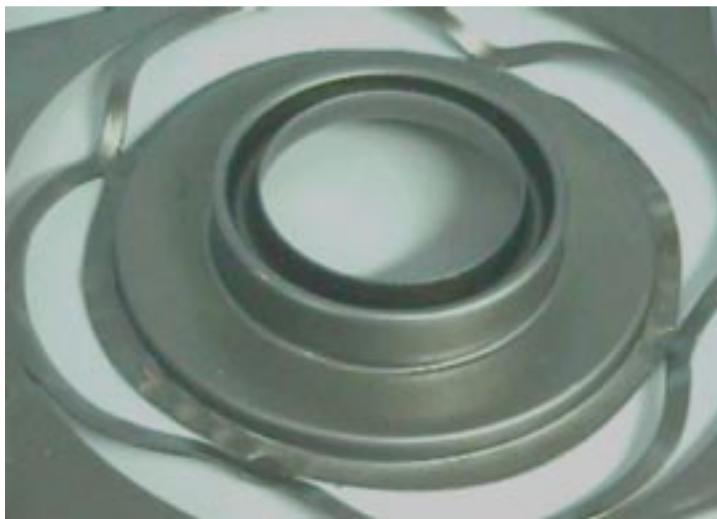
Código de la compañía: CIDESI-05
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 9 de Diciembre de 1998.
Nombre de la compañía:

Producto: Charola A4

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Lamina SAE 1006 **Espesor:** 1 mm
 σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:		VERSON 125
1a.-Capacidad real		90 tf
1b.-Capacidad limitativa		9.77 mm
1c.-Energía		875 Kgfm
1d.-Strokes por minuto		36
1e.-Carrera		148.2 mm
2.-Características del proceso:		
2a.-Presión de trabajo		8.04 tf
2b.-Energía de trabajo		64.13 Kgfm
2c.-Velocidad de trabajo		6.6 m/min
3.-Observaciones:		
Este es el 4o. paso del herramental progresivo, aquí se detectaron varios problemas los cuales surgen como consecuencia de los anteriores.		

Problema referido/detectado:

1.-El altura del burring no es la especificada por el diseño.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Este problema se presenta debido a que la secuencia del proceso no es la mas adecuada y a otros factores como el diámetro de punzonado debe de ser $d_o = 30.78$

Se recomendó fabricar un htal. Nuevo de acuerdo a las características de la maquina y de la pieza para evitar todos los problemas que en la actualidad se tienen y a su vez realizar las modificaciones necesarias a la maquina para evitar tiempos muertos al realizar el cambio de herramental. Para tomar esta decisión se debe de contemplar si la producción justifica la adquisición del mismo.

Referencias al manual:

Capitulo no. 4 (calculo de especificaciones técnicas para prensa en embutido cilíndrico y de caja)

Capitulo no. 5 (calculo de especificaciones técnicas para prensa trabajo de formación)

Capitulo no. 8 (carga excéntrica de la maquina de prensa)

Resultados de su aplicación:

Por el momento no se ha fabricado ningún herramental para ver su aplicación, por la empresa.

Validación Empresa:	Validación Cidesi:	Elaborado por:
		C.TORRES

Proceso: Corte final **No.:**

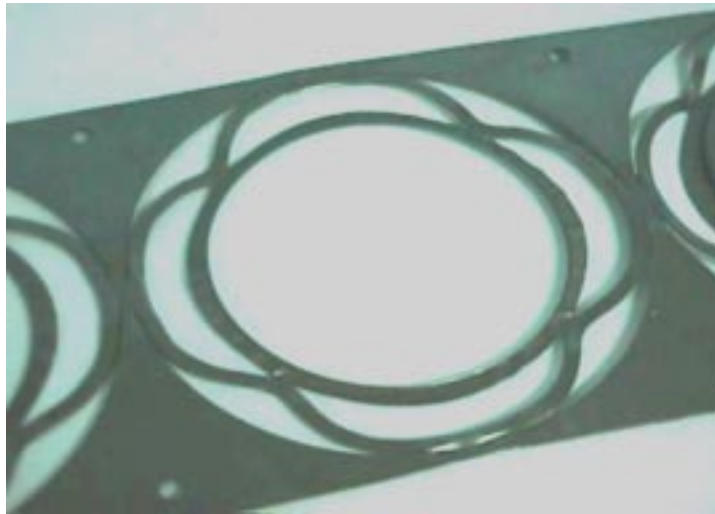
Código de la compañía: CIDESI-05
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 9 de Diciembre de 1998.
Nombre de la compañía:

Producto: Charola A4

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: Lamina SAE 1006 **Espesor:** 1 mm
 σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:	VERSON 125
1a.-Capacidad real	90 tf
1b.-Capacidad limitativa	9.77 mm
1c.-Energía	875 Kgfm
1d.-Strokes por minuto	36
1e.-Carrera	148.2 mm
2.-Características del proceso:	
2a.-Presión de trabajo	10.41 tf
2b.-Energía de trabajo	6.54 Kgfm
2c.-Velocidad de trabajo	4.71 m/min
3.-Observaciones:	
Este es el 5o. paso del herramental progresivo, aquí no se detectaron problemas adicionales a los anteriores.	

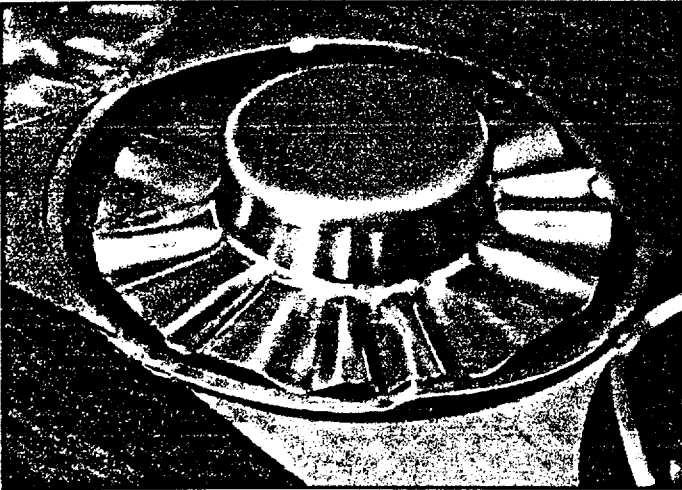
Santiago de Querétaro, Qro. A 30 de Marzo de 1999.

Asunto: Htal. progresivo de

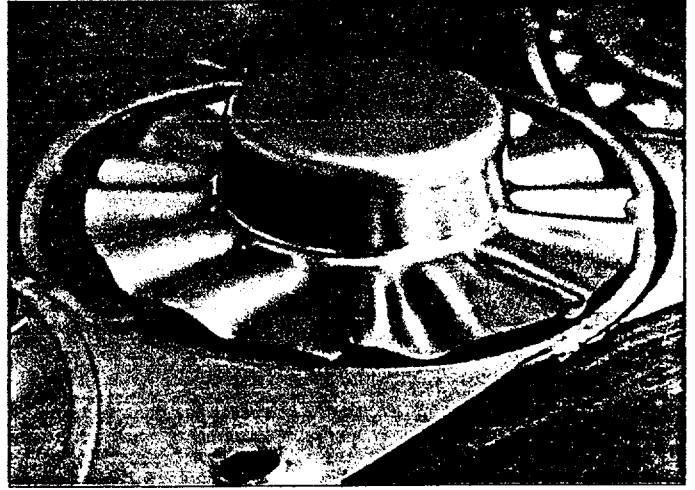
Problema a atacar:

Resultados de las pruebas realizadas el pasado 29 de Marzo, a las 15:30 hrs.

Al realizar la primera corrida se observo que se corrigió el problema que se estaba presentado (ruptura) en la segunda estación del herramental progresivo, se continuo realizando mas muestras y no se presento este mismo problema. A continuación anexo fotografia de piezas fisicas obtenidas de las pruebas.



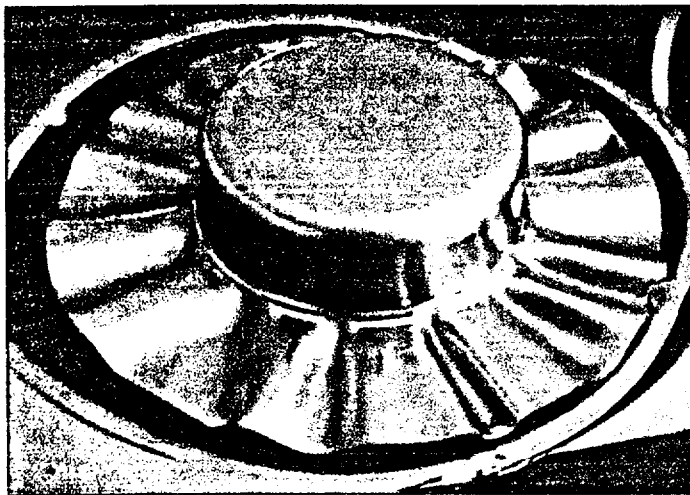
1ra. Prueba



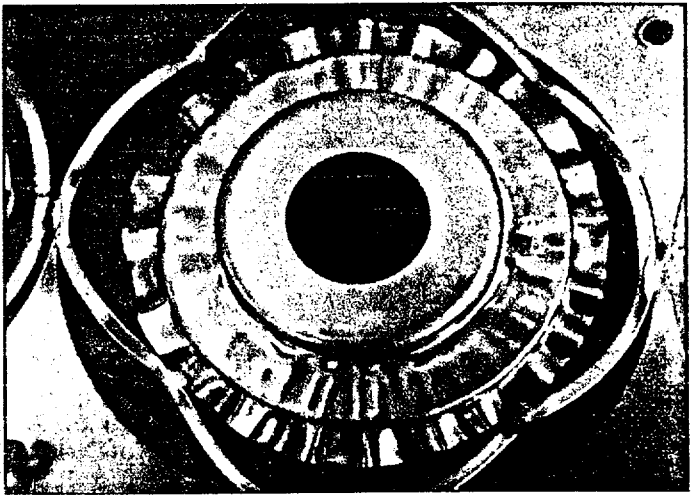
2a. Prueba

Kurihara San, despues que se pasó a la 3ra. Etapa del proceso, se obserba que el material queda marcado, no se logran borrar las arrugas que se forman desde la 1ra. estación.

El problema que se presenta lo ilustro a continuación con la siguiente fotografia.



2a. Estación aparecen arrugas muy pronunciadas.



3ra. Estación, no se logran borrar, queda marcado

Estoy analizando las posibles causas para poder proponer la siguiente mejora para solucionar este problema.

Santiago de Querétaro, Qro. A 9 de Abril de 1999.

Asunto: Htal. progresivo de

Problema a atacar:

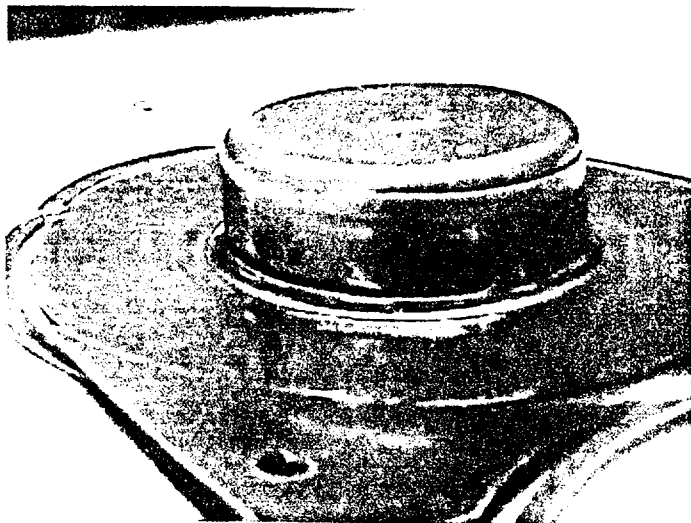


Las condiciones actuales del herramental son: altura del bulging de 25 mm. Y los resortes del pizador de la 1ra. Estacion se siguieron conservando sus especificaciones variando solamente la longitud aumentando los 25 mm que corresponde a la altura del bulging. La razon es que el pizador no cumplia con su funcion, debido a que bajaba primero el punzon para realizar el bulging y posteriormente el punzon de corte junto con el pizador, Por lo cual ya no era posible realizar su funcion por las arrugas formadas con anterioridad en la pestaña.

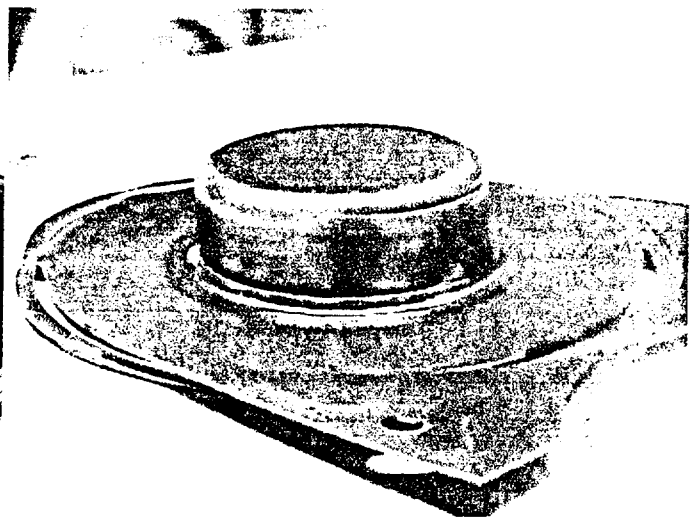
A continuacion anexo fotografia de las estaciones 1 y 2. Antes de realizar las pruebas con las modificaciones arriba descritas.



Al realizar las pruebas con los cambios antes descritos, se obtuvieron resultados no muy favorables debido a que corrigio el problema de las arrugas, pero se presento nuevamente la ruptura en la 2a. estacion tal como se muestra en la fotografia.



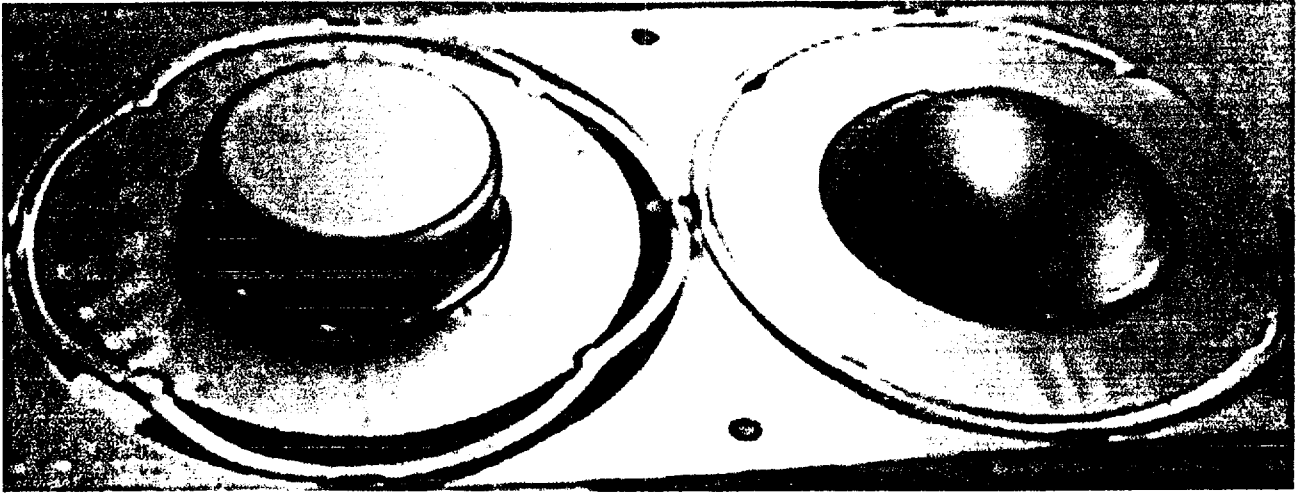
1ra. Prueba.



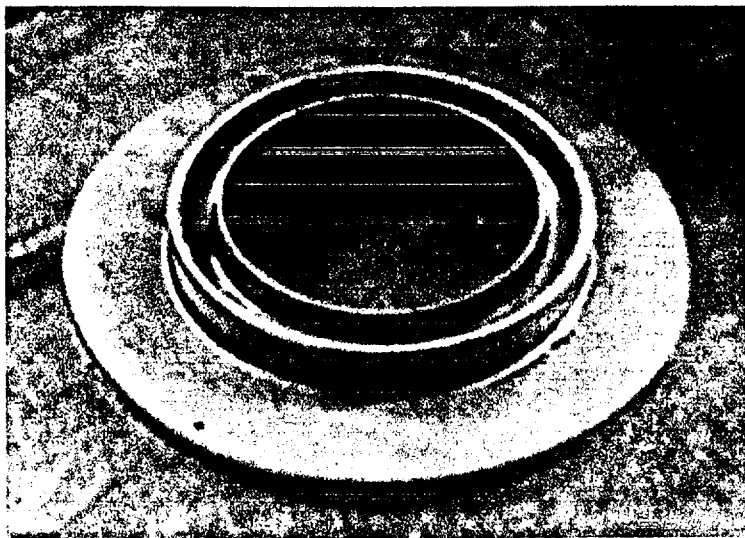
2a. Prueba.

De acuerdo a estos resultados tengo la certeza de que las areas todabia no se logran igualar, por tal motivo, estoy en espera de que bajen el herramental para tomar las medidas del punzon y la matriz

Es importante recalcar que colocando la película de polipropileno la pieza sale bien. A continuación se muestra en la fotografía.



obteniendo el producto final como se ilustra a continuación.



Objetivo final: Eliminar la película de polipropileno que ahora se utiliza.

Ventajas: Se obtendrán 36 pzas./min. Mientras que en la actualidad se saca en promedio 12pzas/min.

Proceso: Enrollado **No.:** 1

Código de la compañía: CIDESI-09
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 15-Nov-98
Nombre de la compañía:

Producto: EYE END

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: ACERO AL CARBON 1020 **Espesor:** 3.41 mm
 σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

Primer paso: corte de silueta	
Fuerza de corte	18.94 tf
Fuerza de botado	1.48 tf-f
Energía	38.75 Kgf-m
Segundo paso : Punzonado	
Fuerza de corte	4.11 tf
Fuerza de botado	0.74 tf
Energía para el punzonado	9.91 kgf-m
Tercer paso : enrollado	
Fuerza del enrollado	9 tf

Problema referido/detectado:

Inicialmente la compañía realizaba la manufactura de esta parte mediante el proceso de forjado en frío y maquinado pero debido a los altos costos de producción y debido a la demanda del mercado se busco la opción de producirla por el proceso de troquelado.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Por el método de troquelado se empleo una lámina calibre 10 (3.41 mm) de acero al carbón SAE-1020 teniendo las mismas dimensiones que la parte original solamente que para este fin la pieza es troquelada empleando los proceso de corte de silueta, punzonado y enrollado siendo esta la más importante ya que con este proceso se forma la parte principal o cuerpo de la pieza.

Resultados de su aplicación:

Como la pieza debe ir ensamblada con un cable de acero y este conjunto debe ser capaz de soportar 950 tf de tensión fue necesario para hacer la sujeción adecuadamente realizarle un proceso extra de formado de muescas en las cuales las primeras muestras soportaron 360 kgf de tensión. Se realizaron otras muestras empleando otra forma de muesca pero también los resultados fueron muy bajos por lo cual se concluyo que este tipo de proceso no es adecuado para este tipo de ensamble debido a que el espesor del material es muy grueso e impide que la formación y agarre de las muestras no es el adecuado y por otro lado no se puede bajar el calibre del material ya que la pieza se encuentra en el limite de su resistencia.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:**

Ing. Jorge Rangel G.

Ing. Carmen Constante R.

Proceso: Embutido

No.:

Código de la compañía: CIDESI-09

Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 10 de Diciembre de 1997.

Nombre de la compañía:

Producto: Cono sub-parte

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: A-620

Espesor: 1.214 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa: TOR-PACK 32

1a.-Capacidad real 28 tf

1b.-Capacidad limitativa 10.85 mm

1c.-Energía 303.8 Kgf-m

1d.-Strokes por minuto 121

1e.-Carrera 77 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo 5 tf

2b.-Energía de trabajo 73.26 Kgf-m

2c.-Velocidad de trabajo 26.14 m/min

3.-Observaciones:

Proceso: Embutido

No.:

Código de la compañía: CIDESI-09

Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 10 de Diciembre de 1997.

Nombre de la compañía:

Producto: Cono sub-parte

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: A-620

Espesor: 1.214 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:

CANTON

1a.-Capacidad real	27 tf
1b.-Capacidad limitativa	2.55 mm
1c.-Energía	68.85 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	42
1e.-Carrera	74 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo	4 tf
2b.-Energía de trabajo	18.61 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	6.44 m/min

3.-Observaciones:

Proceso: Embutido

No.:

Código de la compañía: CIDESI-09

Código del problema:

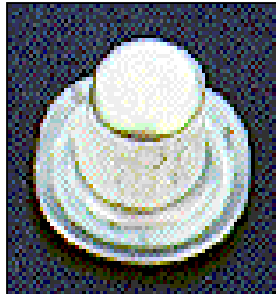
Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 10 de Diciembre de 1997.

Nombre de la compañía:

Producto: Cono sub-parte

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: A-620

Espesor: 1.214 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:

CANTON

1a.-Capacidad real	27 tf
1b.-Capacidad limitativa	2.55 mm
1c.-Energía	68.85 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	42
1e.-Carrera	74 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo	3 tf
2b.-Energía de trabajo	8.31 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	4.99 m/min

3.-Observaciones:

Proceso: Embutido

No.:

Código de la compañía: CIDESI-09

Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 10 de Diciembre de 1997.

Nombre de la compañía:

Producto: Cono sub-parte

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: A-620

Espesor: 1.214 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:

CANTON

1a.-Capacidad real	27 tf
1b.-Capacidad limitativa	2.55 mm
1c.-Energía	68.85 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	42
1e.-Carrera	74 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo	3 tf
2b.-Energía de trabajo	2.718 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	3.97 m/min

3.-Observaciones:

Proceso: Embutido **No.:**

Código de la compañía: CIDESI-09
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 10 de Diciembre de 1997.
Nombre de la compañía:

Producto: Cono sub-parte

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



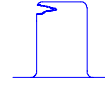
Material: A-620 **Espesor:** 1.214 mm
 σ_B : 40 Kg/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:		TOR-PACK 32
1a.-Capacidad real		28 tf
1b.-Capacidad limitativa		10.85 mm
1c.-Energía		303.8 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto		121
1e.-Carrera		77 mm
2.-Características del proceso:		
2a.-Presión de trabajo		2 tf
2b.-Energía de trabajo		2.35 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo		3.97 m/min
3.-Observaciones:		

Problema referido/detectado:

El material se fisura en la parte inferior del cono.

**Hallazgos y soluciones dictadas:**

Este problema se presenta en la pieza debido a que el radio del punzon es menor al que debe ser, el radio recomendado para este caso en particular debe ser un radio mayor a 4.00 mm. Este valor se obtuvo de los calculos realizados.

Referencias al manual:

Capitulo no. 4 (Calculo de especificaciones técnicas para prensa en embutido cilindricoy de caja.)

Resultados de su aplicación:

Este se podra ver para finales del mes de Marzo, cuando se hagan las respectivas pruebas.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:****Elaborado por:**

C.TORRES

Problema referido/detectado:

Pieza con la ceja deformada

Hallazgos y soluciones dictadas:

Este problema se presenta en la pieza debido a que no es suficiente la fuerza del pizador o en su defecto no cuenta con pizador.

Es recomendable poner un pizador con la fuerza necesaria para evitar este defecto en el material en este caso la fuerza necesaria debe ser de 0.0124 Kgf/mm^2

O de lo contrario poner un pizador con la capacidad antes mencionada.

Referencias al manual:

Capitulo no. 4 (Calculo de especificaciones técnicas para prensa en embutido cilindricoy de caja.)

Resultados de su aplicación:

Este se podra ver para finales del mes de Marzo, cuando se hagan las respectivas pruebas.

Validación Empresa:**Validación Cidesi:****Elaborado por:**

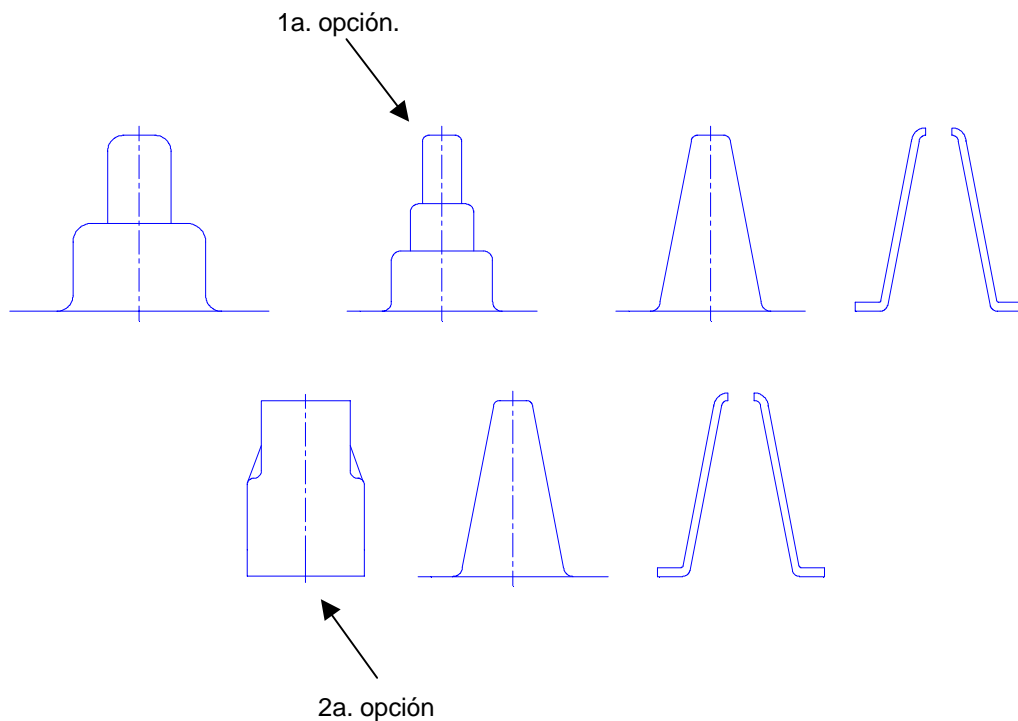
C.TORRES

Problema referido/detectado:

Escalon formado en el cono de la pieza.

Hallazgos y soluciones dictadas:

Este problema se debe al mal diseño del herramental, debido a los radios del punzon y la matriz. Se recomendaron dos opciones una de ellas fabricar un htal. nuevo, con escalones, tal como se muestra en la siguiente ilustración y la segunda modificar el cuarto htal. sustituyendo los radios por una inclinación en el punzon y la matriz. De preferencia 2a. opción debido a que resulta mas economica la modificación.



Referencias al manual:

Capitulo no. 4 (Calculo de especificaciones técnicas para prensa en embutido cilindricoy de caja.)

Resultados de su aplicación:

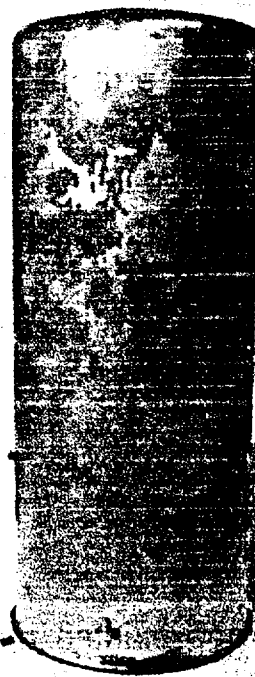
Este se podra ver para finales del mes de Marzo, cuando se hagan las respectivas pruebas.

Validación Empresa:	Validación Cidesi:	Elaborado por:
		C.TORRES

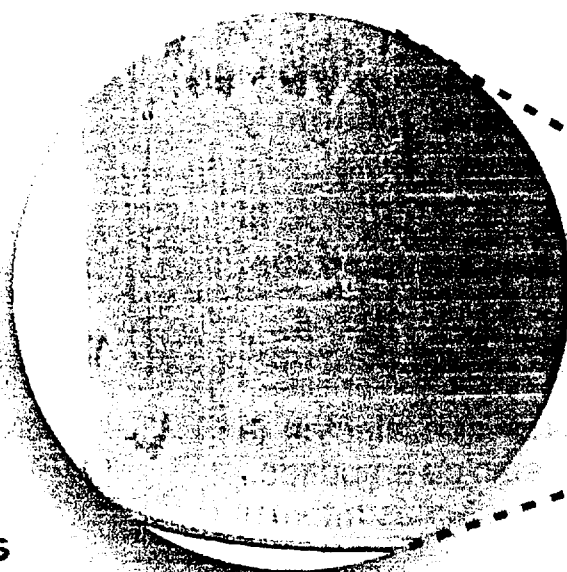
PROCESO DE EMBUTIDO

Es un proceso mediante el cual el material, que originalmente tiene una forma plana, se transforma en un cuerpo hueco por medio de alargamiento y en parte también por medio de recalcado.

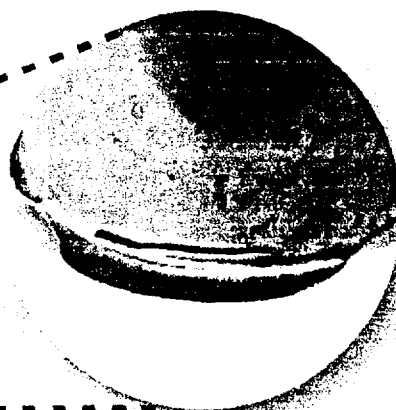
Uno de los muchos problemas que se presentan durante este proceso son **rayados**, **rupturas**, **manchas de suciedad y oxidación**.



**Manchas de
suciedad y
oxidación**



Rayados



**Fisuras y
rupturas**

A continuación se enlistan algunas recomendaciones para tomarse en cuenta en la fabricación o reparación de herramientas para realizar piezas embutidas.

Recomendaciones.

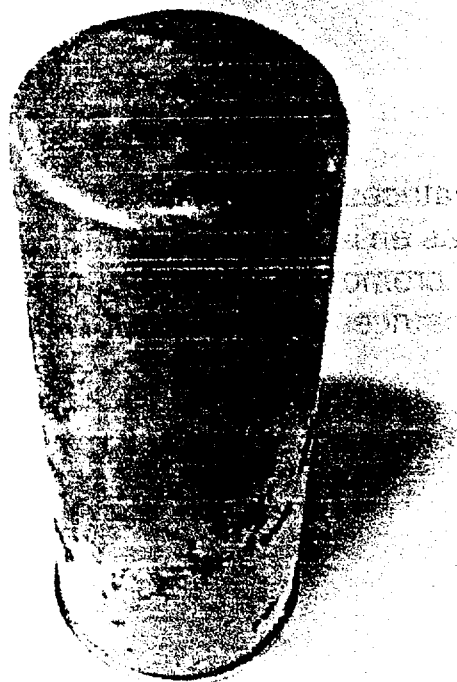
- 1.** Cuando los herramientas no están bien endurecidos provocan piezas sucias.
- 2.** La velocidad de embutido también afecta la calidad del producto (**12 m/min.**)
- 3.** Cuando el material a procesar es muy duro ocasiona daños al punzón. (**Tomar en cuenta R mínimo y centro de carga.**)
- 4.** Cuando el material a procesar es muy suave, el producto queda atorado sobre el punzón. (**Respiraderos.**)

Como vemos existen muchos factores que afectan la calidad de los productos hechos por medio de embutido. Enseguida se mencionan algunos detalles más a tomar en cuenta.



También existen otros procesos de protección, tales como **fosfatado y cobreado** que pueden utilizar lubricantes poco grasas y totalmente exentos de grasa, pero principalmente en los casos en que escasean los productos de lubricación, en aquellos casos en los que debido a la gran velocidad del punzón se alcanzan altas temperaturas. Para esto se recomienda la adición de grafito exento de grumos, de talco o de productos sólidos complementarios adecuados. Tomando en cuenta que las piezas embutidas tendrán que ser limpiadas antes de continuar su proceso.

Cuando se opere chapas de acero que presenten capas de óxido, es importante que después de entre **10 y 20 embuticiones**, se limpien bien las superficies de la matriz de embutir que están en contacto con el material, también es necesario limpiar las manchas de óxido de la chapa, debido a que puede causar un efecto de esmerilado durante el proceso de embutición, dando origen a un extraordinario desgaste de las herramientas, precisamente en las áreas de mayor contacto.



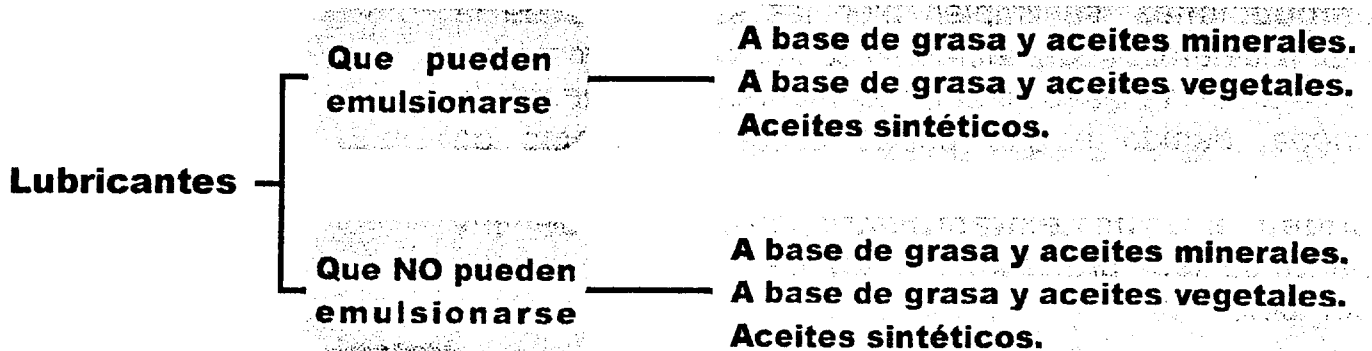
Lubricación de piezas a embutir.

Cuando el acabado superficial, resistencia y alargamiento son puntos relevantes o de importancia en el producto se puede usar algún lubricante con el objeto de reducir el número de piezas defectuosas, esto ayuda también a incrementar el rendimiento del herramental.

Al seleccionar un lubricante debemos tomar en cuenta la geometría de la matriz, la velocidad de embutido y por supuesto el acabado que se quiere en el producto.

Las grasas animales son las que presentan el menor coeficiente de rozamientos, pero esto no quiere decir que sean siempre las más recomendadas.

Algunos lubricantes para embutir se clasifican en 2 grupos.



Las matrices para embutir que garantizan un menor consumo de lubricante son aquellas en las que las superficies de apoyo de la chapa y las aristas de embutición son de cromo duro o metal duro rectificado y pulido, elevándose así el rendimiento de tales matrices para la obtención de piezas de precisión.

Tratamiento y elaboración de las chapas

	1	2	3	4	5	6	7	8
	Tst 10, st 10 (St I-III 23) St 0, 24, 1, 24	WUst 12, Ust 12 (St V-VI/X 25) St 2, 24	USt 13, Rst 13 (St VII 25) St 3, 24	USt 14, RRst 14 (St VIII 23, St X 23) St 4, 24	St 54, 22P	St 37, 21	St 42, 21	Chapa de acero cobreado
Embutición.								
1. Lubricante	Aceites emulsionables en agua, con mayor proporción de jabón y grasa cuanto mayor sea la sollicitación o esfuerzo; bastan lechada de cal o de agua jabonada con grafito granulado cuando se trata de chapas bastas.							
2. Presión de pisón prensachapas p_{11} (Kp/cm).	28	26	25	24	28	30	53	28
3. Relación de gradación β_{100} para la embutición	1,7	1,8	1,8	2,0	1,9	1,7	1,6	1,6
1. Embutición	1,2	1,2	1,25	1,3	1,3	—	—	—
2. Embutición sin recocido intermedio	1,6	1,6	1,65	1,7	1,7	—	—	—
4. Factor q para embutición de piezas rectangulares.	0,34	0,31	0,29	0,28	0,29	0,35	0,37	0,42
5. Temperatura de incandescencia ($^{\circ}$ C).	700-780 $^{\circ}$	650-750 $^{\circ}$		660-750 $^{\circ}$		680-750 $^{\circ}$		
6. Indicación para mordentar.	50% de ácido clorhídrico o 20-30% de ácido sulfúrico				30 % de ácido sulfúrico			

El valor de β_1 está referido a $d=100$ mm y $s=1$ mm.

Material	9	10	11	12	13	14	15
	Chapa de acero Cor-Ten	Calidad de deformación en frío	Chapas de acero chapadas con cobre o latón. Por el lado exterior.	Chapas de acero chapadas aluminio o con aleación de Al. Por el lado exterior.			Hojalatas
Embutición.							
1. Lubricante	Como columnas 1 a 4 ($s < 3mm$); Columnas 5-8 ($s > 3mm$)						
2. Presión de pison prensachapas Pn (Kp/cm).	34	30	22	20	20	18	30
3. Relación de gradación β_{100} para la embutición	1,4	1,6	1,9	2,0	Escalonado como para el material del núcleo, según columnas 1 a 6 de esta tabla.		
2. Embutición sin recocido intermedio	-	-	1,3	1,4			
2. Embutición con recocido intermedio	-	-	-	-			
4. Factor q para embutición de piezas rectangulares.	0,48	0,37	0,29	0,28	0,31		
5. Temperatura de incandescencia (°C).	750-780°		650-720°				-----
6. Indicación para mordentar.	30% de ácido sulfúrico		(20 % de ácido sulfúrico)				-----

Obsérvese también las normas DIN 1602-2 y DIN A 114.

	16	17	18	19	20	21	22	23
Material	Chapas de acero resistentes a la oxidación ferríticas	Chapas de acero resistentes a la oxidación austeníticas 18% Cr, 8% Ni	Chapas de acero resistentes ferríticas 18% Cr, 1% Al	Chapas de acero resistentes austeníticas 25% Cr, 20% Ni	Nimonic 75 NiCr 20 Ti Mat. n. 4630	Nimonic 90 templeable NiCr 20, Co 18 Ti Mat. n. 4632	Chapas de titanio Titanio 35	Titanio 55
Embutición.	200-400°, Sebo o Palmin liquido							
1. Lubricante	Véase apartado 20 del capítulo E							
2. Presión de pisón prensachapas p_n (Kp/cm).	20	20	30	28	35	50		
3. Relación de gradación β_{100} para la	Véase tabla 17							
1. Embutición	1,7	2,0	1,7	2,0	1,7	1,55	1,9	1,8
2. Embutición sin recocido intermedio	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,15	1,7	1,5
2. Embutición con recocido intermedio	1,6	1,8	1,6	1,8	1,6	1,60		
4. Factor q para embutición de piezas rectangulares.	0,35	0,28	0,35	0,28	0,35	0,42	0,29	0,31
5. Temperatura de incandescencia (°C).	750-800°	1000-1100°	850-850°	1050-1100°	1050-1080°	680-750°		
6. Indicación para morientar.	Véase apartado 20 del capítulo E							
	Bano de hidroxido sodico o 2% de acido fluorhidrico, 30% de acido nitrico							

Material	24	25	26	27	28	29	30	31
Cobre	Bronce al zinc SnBz 6 W	Cronce Al AlBZ 4 W	SrBz 2 W	NI 80 Cr Nimonic	Niquel W	Plata alemana (CuNiZn) Monel (CLNI) W	Tombak (M's 90) W	
Embutición.	Lejía jabonosa espesa mezclada con aceite							
1. Lubricante	Lejía jabonosa espesa mezclada con aceite o con aceite de colza							
2. Presión de pisón prensachapas p_n (Kp/cm).	20	25	20	22	35	30	18	20
3. Relación de gradación β_{100} para 1a. 1. Embutición 2. Embutición sin recocido intermedio 2. Embutición con recocido intermedio	2,1 1,3 1,9	1,50 — —	1,7 1,2 —	1,9 1,25 1,7	2,0 1,2 —	2,3 1,7 —	1,9 1,3 1,8	2,2 1,3 1,9
4. Factor q para embutición de piezas rectangulares.	0,27	0,43	0,35	0,29	0,28	0,25	0,29	0,26
5. Temperatura de incandescencia (°C).	600-650°	550-600°	590-650°	1150°	1050°	600-750°	550-600°	
6. Indicación para mordantar.	10% de ácido sulfúrico	20% de ácido sulfúrico caliente	H ₂ SO 60-80	Acido nítrico				

Material	32 Ms 72 (Calidad de embutición) W	33 Chapa de presión, de latón 1/2 H W	34 Aleaciones de cinc Zn-Cu 1 (4) W	35 Cinc (Calidad cinc fino) W	36 Zn-Al 1 W	37 MgNi 2	38 MgAl 6 Zr	39
Embutición.	Aceites conteniendo jabón y grasa, emulsionables en agua, refinados con otros materiales							
1. Lubricante	Sebo con aceite de colza con grafito exento de grano							
2. Presión de pisón prensachapas p_n (Kp/cm).	20	22	24	12	12	12	8	8
3. Relación de gradación β_{100} para la	2,2	2,1	1,9	1,56	1,70	1,6	1,35	1,45
1. Embutición	1,4	1,4	1,2	1,3	1,36	1,36	1,20	1,30
2. Embutición sin recocido intermedio	2,0	2,0	1,7	---	---	---	---	---
2. Embutición con recocido intermedio	0,26	0,27	0,34	0,41	0,34	0,37	0,55	0,5033
4. Factor q para embutición de piezas rectangulares.	Sin conocer							
5. Temperatura de incandescencia ($^{\circ}$ C).	540-580 $^{\circ}$							
6. Indicación para mordantar.	Acido nítrico puro							
	De 10 a 20% de sosa cáustica a 50-80 $^{\circ}$ C							

Material Estado N. de Material	40	41	42	43	44	45	46
	Aluminio puro Al 99,5 F7 (blando) 3.0255.10	Aluminio puro Al 99,5 F10 (semiduro) 3.0255.26	Aluminio puro Al 99,5 F8 (blando) 3.0205.10	Aluminio puro Al 99 F11 (semiduro) 3.0205.26	Al Mn y Al Mg F10 (blando) 3.0515.10 3.3515.10	F13 (semiduro) 3.0515.26 3.3515.26	Al Mg 2 F15 (blando) 3.3525.10
Embutición.							
1. Lubricante	Petróleo con adición de grafito granulado o aceite de colza o grasas minerales o aceites (aceites de máquinas, aceites usados), siempre que no se utilicen aceites de lubricación de marca. Se mejora por medio de procedimiento MBV.						
2. Presión de pisón prensachapas p_n (Kp/cm).	10	12	10	12	10	14	11
3. Relación de gradación β_{100} para la 1. Embutición 2. Embutición sin recocido intermedio 2. Embutición con recocido intermedio	2,1 1,6 2,0	1,9 1,4 1,8	2,05 1,6 1,95	1,9 1,4 1,8	1,95 1,3 1,75	1,6 — —	2,0 1,5 1,9
4. Factor q para embutición de piezas rectangulares.	0,27	0,29	0,27	0,29	0,30	0,37	0,28
5. Temperatura de incandescencia (°C).	300-350°		320-370°		450-500°		400-450°

Material Estado N. de Material	54 AIRMg 2 y F13 (blando) 3.3328.10 3.3328.10	55 AIR9,9Mg 2 F17 (semiduro) 3.3328.26 3.3328.26	56 AIMg 3 Si y F19 (blando) 3.3245.10 3.3527.10	57 AIMgMn F23 (semiduro) 3.3245.26 3.3527.26	58 AIMgSi 1 W (blando) 3.2315.10	59 AIMgSi 1 F20 (templos en frío) 3.2315.51	60 AIMgSi 1 F23 (templ. en caliente) F22 3.2315.71 3.2315.72
Embutición.							
1. Lubricante	<p>Petróleo con adición de grafito granulado o aceite de coiza o grasas minerales o aceites (aceites de máquinas, aceites usados), siempre que no se utilicen aceites de lubricación de marca. Se mejora por medio del procedimiento MBV.</p>						
2. Presión de pisón prensachapas p_n (Kp/cm)	10	13	12	15	12	15	18
3. Relación de gradación β_{100} para la 1. Embutición 2. Embutición sin recocido intermedio 2. Embutición con recocido intermedio	2,05 1,6 1,9	1,9 1,5 1,8	2,0 1,4 1,85	1,95 1,45 1,85	2,05 1,4 1,9	1,95 1,3 1,8	1,85 1,35 —
4. Factor q para embutición de piezas rectangulares. (1 Embutición)	0,27	0,29	0,28	0,28	0,27	0,28	0,30
5. Temperatura de incandescencia (°C).	300-430°		350-400°		330-370°		

Material	61	62	63	64	65	66
Estado N. de Material	Al CuMg 1 pl. w (blando) 3.1335.10	F37/F39 (templado en frio) 3.1335.51	Al CuMg 2 pl. w (blando) 3.1365.10	F41/F43 (templado en frio) 3.1365.51	Al ZnMgCu 1.5 pl. w (blando) 3.4375.10	F49/F51 (t. en caliente) 3.4375.51
Embutición.	Petróleo con adición de grafito granulado o aceite de colza o grasas minerales o aceites (aceites de máquinas, aceites usados), siempre que no se utilicen aceites de lubricación de marca. Se mejora por medio del procedimiento MBV.					
1. Lubricante						
2. Presión de pisón prensachapas <i>p_n</i> (Kp/cm).	10	20	11	18	12	20
3. Relación de gradación β_{100} para 1a. 1. Embutición 2. Embutición sin recocido intermedio 2. Embutición con recocido intermedio	2,0 1,5 1,8	1,8 1,3 1,5	1,95 1,4 1,7	1,7 1,3 1,5	1,9 1,4 1,6	1,65 1,25 1,5
4. Factor <i>q</i> para embutición de piezas rectangulares. (1 Embutición)	0,28	0,31	0,28	0,34	0,29	0,36
5. Temperatura de incandescencia (°C).	290-330°					

Proceso: Corte de silueta

No.:

Código de la compañía: CIDESI-11

Código del problema:

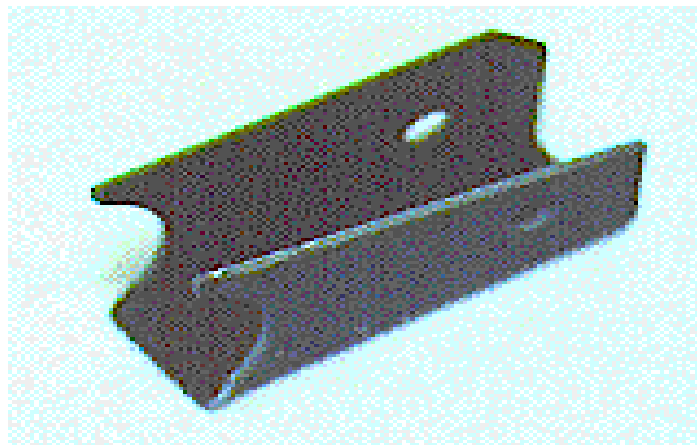
Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 31 de Marzo de 1998.

Nombre de la compañía:

Producto: Soporte Alternador

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: 1010

Espesor: 3.416 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa: ROUSSELLE

1a.-Capacidad real	72.1 tf
1b.-Capacidad limitativa	1.63 mm
1c.-Energía	117.52 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	90
1e.-Carrera	75 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo	35.42 tf
2b.-Energía de trabajo	96.97 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	21.17 m/min

3.-Observaciones:

Proceso: Doble y punzonado **No.:**

Código de la compañía: CIDESI-11
Código del problema:

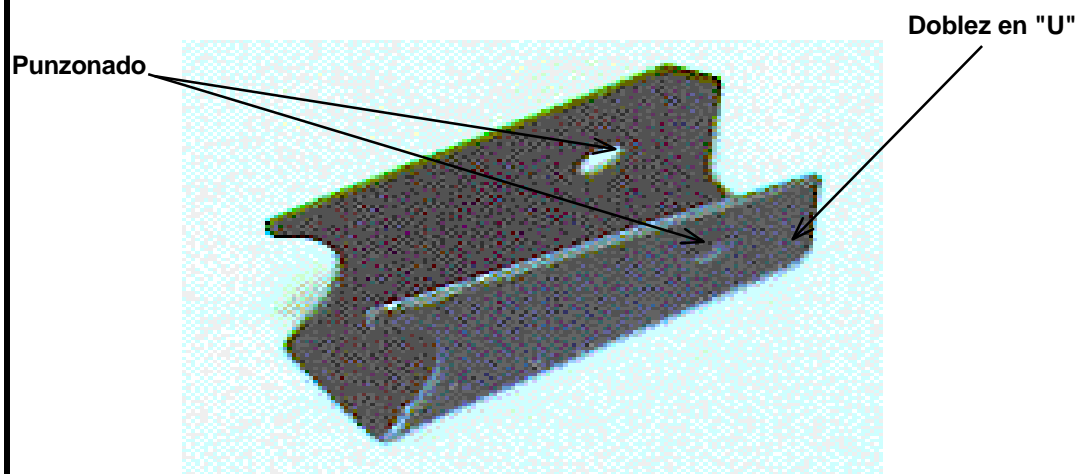
E

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 31 de Marzo de 1998.
Nombre de la compañía:

Producto: Soporte Alternador

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: 1010 **Espesor:** 3.416 mm
 σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:	ROUSELLE	
1a.-Capacidad real	72.1 tf	
1b.-Capacidad limitativa	1.63 mm	
1c.-Energía	117.52 Kgf-m	
1d.-Strokes por minuto	90	
1e.-Carrera	75 mm	
2.-Características del proceso:	DOBLEZ U	PUNZONADO
2a.-Presión de trabajo	12.16 tf	8.22 tf
2b.-Energía de trabajo	216.55 Kgf-m	22,51 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	21.17 m/min	21.17 m/min

3.-Observaciones:

*Se sugiere realizar el dobles antes que el punzonado.

*La maquina no tiene la capacidad de energia para realizar esta operación

*Como los barrenos tienen tolerancia de concentricidad cerrada, los dos barrenos deben realizarse al mismo tiempo.

Problema referido/detectado:

1o. Alto índice de rechazo, por no cumplir con la tolerancia de concentricidad.

Hallazgos y soluciones dictadas:

1o. Este problema se presenta en la pieza debido a que el punzonado lo realizan antes del doblado, se les recomendó realizar el proceso en tres pasos tal como se describe a continuación; 1o. Corte de silueta.; 2o. Doblez en U y 3o. El punzonado de los dos barrenos.

Referencias al manual:

Capítulo no. 2 (Cálculo de especificaciones técnicas para prensa en corte y punzonado.)

Capítulo no. 3 (Cálculo de especificaciones técnicas para prensa doblado en U y V.)

Resultados de su aplicación:

Por el momento el cliente no ha realizado ninguna de las propuestas de mejora. Queda pendiente hasta que el jefe del área lo autorice.

Validación Empresa:**Validación CIDESI:****Elaborado por:**

J. ROJO

Proceso: Doble en "L"

No.:

Código de la compañía: CIDESI-11

Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 31 de Marzo de 1998.

Nombre de la compañía:

Producto: Abrazadera de batería

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: 1010

Espesor: 3.416 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa: ROUSSELLE

1a.-Capacidad real	72.1 tf
1b.-Capacidad limitativa	1.63 mm
1c.-Energía	192.58 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	90
1e.-Carrera	75 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo	8.736 tf
2b.-Energía de trabajo	182.6 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	21.2 m/min

3.-Observaciones:

*Se recomendó realizar la operación del doble en L ambos lados en un solo paso. Para evitar que quede torcida.

Proceso: Doble en "U"

No.:

Código de la compañía: CIDESI-11

Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 31 de Marzo de 1998.

Nombre de la compañía:

Producto: Abrazadera de batería

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: 1010

Espesor: 3.416 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa: ROUSSELLE

1a.-Capacidad real	72.1 tf
1b.-Capacidad limitativa	1.63 mm
1c.-Energía	192.58 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	90
1e.-Carrera	75 mm

2.-Características del proceso:

2a.-Presión de trabajo	9.413 tf
2b.-Energía de trabajo	196.75 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	21.2 m/min

3.-Observaciones:

*Se les comento que para mejorar la producción este proceso se podría realizar junto con el punzonado pero su maquina no tiene la capacidad necesaria para realizar dicha operación.

Proceso: Punzonado	No.:
---------------------------	-------------

Código de la compañía: CIDESI-11
Código del problema:

Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 31 de Marzo de 1998.
Nombre de la compañía:

Producto: Abrazadera de batería

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: 1010	Esesor: 3.416 mm
σ_B : 40 Kgf/mm ²	

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:	ROUSELLE
1a.-Capacidad real	72.1 tf
1b.-Capacidad limitativa	1.63 mm
1c.-Energía	192.58 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	90
1e.-Carrera	75 mm
2.-Características del proceso:	
2a.-Presión de trabajo	40,18 tf
2b.-Energía de trabajo	118.13 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	21.2 m/min
3.-Observaciones:	

Problema referido/detectado:

- 1o. hay desgaste en los punzones.
- 2o. La pieza esta torcida, las superficies no quedan paralelas con respecto al plano.

Hallazgos y soluciones dictadas:

1o. Este problema se presenta en la pieza debido a que la carga se aplica excéntricamente. Se les recomendó posicionar el herramental en las coordenadas que se obtuvieron en el calculo realizado para este caso en particular de carga excéntrica (135.54,38.1). Tomando como referencia la esquina inferior izquierda de la foto

2o. Este problema se presenta debido a que el dobléz L, lo hacen por pasos y en una prensa de cortina, la cual no es adecuada para realizar esta operacion.

Esta operacion del dobléz en total se puede hacer en un solo paso, solo que la maquina nos limita ya que en capacidad si puede pero con respecto a la energia no es suficiente. por lo que se recomienda hacer el dobléz en 2 pasos.

Referencias al manual:

Capitulo no. 8 (Carga excéntrica)

Capitulo no. 2 (Calculo de especificaciones técnicas para prensa en corte y punzonado.)

Capitulo no. 3 (Calculo de especificaciones técnicas para prensa dobléz en V y U.)

Resultados de su aplicación:

Por el momento el cliente no ha realizado ninguna de las propuestas de mejora. Queda pendiente hasta que el jefe del área lo autorice.

Validación Empresa:	Validación CIDESI:	Elaborado por:
		C.TORRES

Proceso: Punzonado

No.:

Código de la compañía: CIDESI-11

Código del problema:

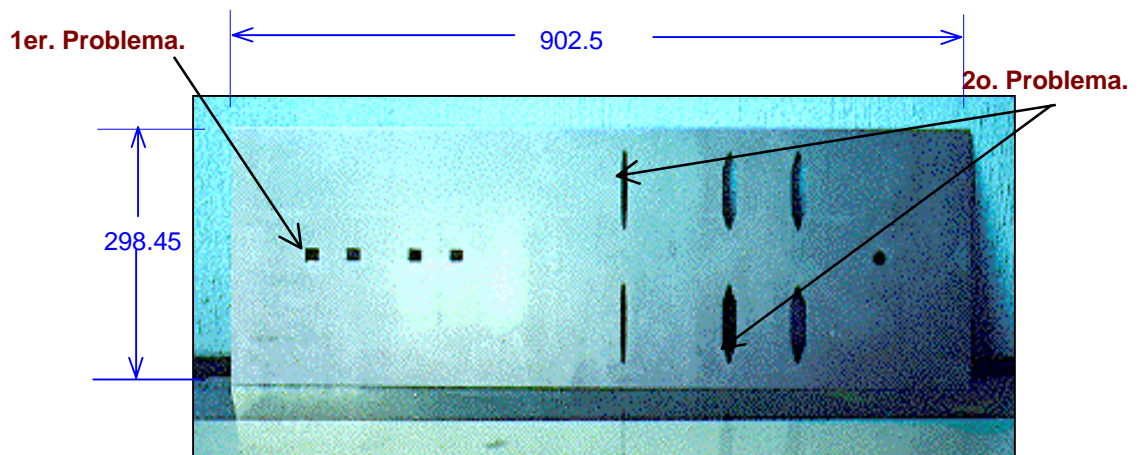
Servicio de Asesoría Técnica - Registro de Caso

Fecha / periodo: 31 de Marzo de 1998.

Nombre de la compañía:

Producto: Refuerzo Salpicadera.

a) Forma (dibujada a mano/máquina/fotografía)



Material: 1010

Espesor: 1.897 mm

σ_B : 40 Kgf/mm²

Condición del proceso:

1.-Características de la prensa:	ROUSSELLE
1a.-Capacidad real	72.1 tf
1b.-Capacidad limitativa	1.63 mm
1c.-Energía	192.58 Kgf-m
1d.-Strokes por minuto	90
1e.-Carrera	75 mm
2.-Características del proceso:	
2a.-Presión de trabajo	95 tf
2b.-Energía de trabajo	127.41 Kgf-m
2c.-Velocidad de trabajo	21.2 m/min
3.-Observaciones:	
*La máquina resulta muy peligrosa debido a que el área del herramental es mayor al área de la corredera.	
*Por las características de la máquina se recomienda realizar el proceso en dos pasos.	
*La capacidad de la máquina (70 tf) no es suficiente para realizar la operación de punzonado en un solo paso ya que se requieren de 95 tf.	

Problema referido/detectado:

1o.El herramental se lleva una vez por semana a reparación, debido a que se fractura el punzón del lado izquierdo de la pieza.
2o.Deja rebaba en dos punzonados.

Hallazgos y soluciones dictadas:

1o.Este problema se presenta en la pieza debido a que la carga se aplica excéntricamente. Se les recomendó posicionar el herramental en las coordenadas (531.81,149.2) o recorrer hacia la derecha 80.6 mm del centro, tomando como referencia la esquina inferior izquierda de la foto.

2o.Este problema se presenta debido a que el claro entre el punzón y la matriz es pequeño, pero antes de realizar alguna modificación al htl. se les sugirió verificar primero si el punzón esta concéntrico con la matriz, en el caso de que no fuera este el problema entonces, el claro que se recomendó para este caso particular fue de 0.1375 mm.

Referencias al manual:

Capitulo no. 8 (Carga excéntrica)
Capitulo no. 2 (Calculo de especificaciones técnicas para prensa en corte y punzonado.)

Resultados de su aplicación:

Por el momento el cliente no ha realizado ninguna de las propuestas de mejora. Queda pendiente hasta que el jefe del área lo autorice.

Validación Empresa:	Validación CIDESI:	Elaborado por:
		C.TORRES