



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**REPORTE DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE APROBACIÓN EN LA
PRODUCCIÓN DE UNA PIEZA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ**

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

“TRABAJO PROFESIONAL”

NOMBRE DEL ALUMNO: **Zárate Albarrán Fernando Iván**

NÚMERO DE CUENTA: **303763958**

CARRERA: **Ingeniería Mecánica**

ASESOR: **Ing. Jorge Luis Romero Hernández**

AÑO: 2011

El presente Trabajo no hubiera sido posible sino gracias al esfuerzo de varias personas, de forma directa e indirecta, ya sea desde un simple apoyo y ánimo, tanto como una corrección y enseñanza ante mi desarrollo profesional, gente que estuvo a mi lado en momentos de felicidad y de desesperación antes las circunstancias por las que llegue a vivir.

Agradezco al Ing. Jorge Luis Romero Hernández por haber confiado en mi persona, por la paciencia y por la dirección de este trabajo. A los Ingenieros Carlos Flores y Rafael Calvario por los consejos, el apoyo y el ánimo que me brindaron durante mi estancia en la planta. Al Ing. Fabián Galicia por su paciencia como mi jefe directo, guiándome dentro de las eventualidades en mí trabajo.

A mis tíos Eduardo Albarrán y Elizabeth por su apoyo, guía y compañía dentro de mi estadía en Puebla, ya que principalmente sin ellos esto no hubiera podido tener un inicio. Mi tía Natividad Baleon que en ese tiempo le tome un enorme cariño, ya que ella fue como mi madre mientras viví en Puebla.

Gracias a mi novia C.D. Cristina Santamaría Román por haber estado junto a mí durante todo el proceso y desarrollo, de la tramitación del presente trabajo, así como un apoyo y animo emocional cuando llegue a estar en momentos de crisis y desesperación.

Agradezco a las personas más importantes en mi vida, que son mis padres, Aarón Octavio Zárate Peña y María de Lourdes Albarrán Bravo, porque sin ellos “nada” hubiera sido posible, desde sus sabias enseñanzas y guías que le dieron una formación a mi persona. La pequeña o enorme presión que ejercieron sobre mí durante mis estudios, el apoyo que me brindaron para poder llevar a cabo todo lo necesario para mi desarrollo profesional.

Gracias a todos.



INDICE

INTRODUCCION.

CAPITULO I.

- 1.1 Descripción de la empresa
- 1.2 Principales Clientes
- 1.3 Organigrama de la empresa

CAPITULO II.

- 2.1 Puesto desempeñado: Jefatura de producción

CAPITULO III.

- 3.1 *Un nuevo proyecto llega a la planta: Towel Bar 1194690*
- 3.2 *Requisición de material*
- 3.3 Autorización de cambios de ingeniería
- 3.4 Diagrama de Flujo
- 3.5 AMEF
- 3.6 Plan de control
- 3.7 Estudio R & R
- 3.8 Estudio de habilidad
- 3.9 Muestra maestra

CAPITULO IV.

- 4.1 Control en la calidad de la pieza 1194690
- 4.2 Control en la producción de la pieza 1194690

CAPITULO V.

- 5 *Conclusiones*



1.1- Descripción de Empresa

Técnicas de Fluidos (TEFLU) es una empresa Metal-Mecánica fundada en 1980 y está enfocada a la formación de tubo para conducción de fluidos, estructuras de asientos y similares, con énfasis especial a la industria automotriz. El conformado de tubo, con y sin costura, se logra por medio de los procesos de corte, rebabado, doblado, planchado, soldadura, ensambles, formado de puntas y punzonado, cumpliendo con los respectivos estándares y los requerimientos del cliente.

Misión

Ser la mejor alternativa de nuestros clientes por calidad, servicio y precio, para lograr el volumen de negocio que nos permita interesar a nuestros proveedores, maximizar nuestras utilidades y seguir creciendo, capaz de contribuir al desarrollo de la misma.

Visión

Ser la primera opción para los clientes basándose en servicio, presencia, costo, entregas, calidad y tecnología.

Política Ambiental

La política de generación de residuos está orientada al cuidado del medio ambiente; controlando y disminuyendo de manera gradual las emisiones contaminantes en los diferentes procesos productivos que operan en la planta, los cuales están basados en la mejora continua. Así mismo, le empresa Contribuye en programas ambientales, cumpliendo con los objetivos, metas y requisitos legales y otros aplicables.

Productos

Productos para conducción de fluidos, embragues, dirección hidráulica y refrigeración con tubo sin costura y estirado en frío con costura.

Para estructuras de asientos y/o soportes, usando principalmente tubo mecánico, estirado en frío de $\varnothing 4$ [mm] a $\varnothing 63$ [mm] y varilla de $\varnothing 4$ a 12 [mm]

Procesos industriales

- Corte
- Rebabado
- Doblado
- Planchado
- Punzonado
- Deformado de extremos
- Soldadura
- Ensamble



1.2.- Principales Clientes.

La empresa surte principalmente al ramo automotriz, tanto en conducción de fluidos y estructuras para respaldos y complementos para el asiento, cubriendo un mercado tanto en México, como a la Unión Americana y Canadá.



Figura 2. Clientes de la empresa

1.3- Organigrama de la Empresa

El cargo de Jefe de Producción reporta directamente a la Gerencia de Producción y para el caso del producto que se analiza, se llevan a cabo labores de enlace y de toma de decisiones en el departamento de Ingeniería de Proyectos.

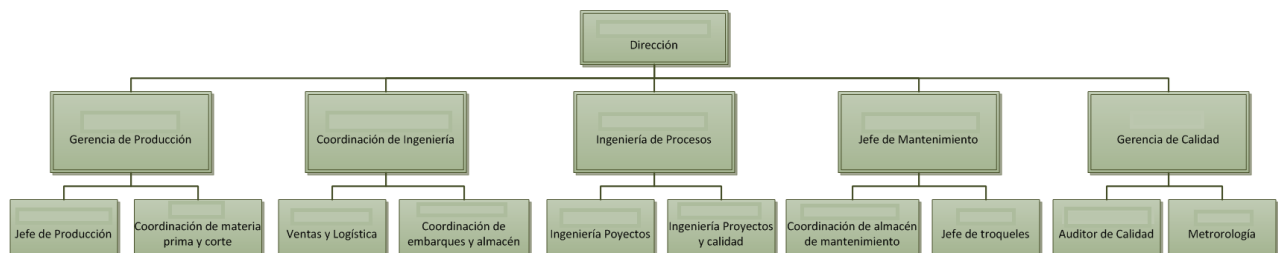


Figura3 El esquema organizacional es de carácter piramidal.



2.- Puesto desempeñado: Jefatura de producción

En este puesto (Fig. 4) se dirige y supervisa el trabajo de varios grupos de operadores en las diferentes líneas de producción de la planta. Cada línea cuenta un número específico de operadores con líder de línea el cual responderá y reportará a la jefatura.

LO QUE SE DEBE HACER	LO QUE NO SE DEBE HACER
Elaboración de un programa de producción aceptado por superior.	Dar la impresión de responder a intereses del momento.
Al enfrentar un problema no se deje llevar por la primera impresión u opiniones de terceros, hablar directamente con el operador responsable para llegar a una solución justa.	Actuar con indiscreción frente a la problemática de un operador.
Mantener una comunicación permanente con los operadores, recordando que son un equipo y que el éxito consiste en el trabajar como tal.	Tomar decisiones de manera irreflexiva.
Tratar a todos los operadores por igual y no manifieste preferencia por alguno.	Mostrar un rechazo o antipatía por alguno de los operadores.
Ser exigente y riguroso en el trabajo pero jamás prepotente o brusco, esto ocasiona rechazo del equipo.	Asumir posturas directorales y prepotentes.
Sujetarse a un programa trabajo en base a las necesidades de la empresa.	No sujetarse a un programa acordado de trabajo.

Para la realización esta tarea es indispensable fomentar una excelente relación de trabajo con el equipo, esto implica respeto, cordialidad, comprensión y principalmente "Autoridad", de tal forma que se estimule al equipo para que cumpla correctamente con las obligaciones asignadas.

La claridad, seguridad y discreción en el manejo de las situaciones difíciles son la garantía de una solución justa y acertada de los problemas. Se trató de resolver de una manera concertada estas situaciones en comunicación permanente con la respectiva gerencia.

El jefe de producción es el líder del equipo y, por lo tanto, debe mantener su condición como tal.



Figura 4 Jefe en turno.



3.1.- Un nuevo proyecto llega a planta: Towel Bar 1194690

Dentro de la empresa, un área fundamental para el éxito de la misma es Ingeniería de Procesos, que es donde se diseña el esquema del proceso para un nuevo proyecto, se implementa y pone en marcha.

La parte en cuestión corresponde a una barra de ajuste de asiento para automóvil (*Towel Bar*), con lo que este trabajo conlleva la planeación de producción, análisis de posibles fallas, diseño de herramientas, de control de calidad y designación de responsabilidades para el control de la producción, por lo que se utilizan técnicas de Proceso de Aprobación en la Producción de Partes (PPAP, por sus siglas en inglés), la cual es una metodología cuyo propósito es asegurarse de que los proveedores puedan funcionar constantemente sin afectar la línea de [cliente](#) y mejorar los [sistemas](#) de calidad.

PPAP.- El Proceso de la Aprobación de la Pieza de la Producción es una metodología utilizada para la aprobación de las herramientas, materia prima (incluyendo las certificaciones del material), el planteamiento del proceso, los procedimientos de control y los criterios de calidad. Asegurando que los surtidores, proveedores pueden satisfacer las especificaciones, funcionando constantemente sin afectar las líneas del cliente, así como los mejoramientos en los sistemas de calidad del producto.

Plan de Plazos.- Para llevar un seguimiento de los procesos que se llevaran a cabo, se realiza un Plan de Plazos, tanto para la generación del PPAP, como para la realización del proyecto, en donde se plantean fechas tentativas a la vez que se van llenando con las fechas reales durante todo el proceso como se observa en la figura 5, lo cual servirá para registro dentro de la planta, así como para consultas futuras.

Para el caso de la pieza bajo seguimiento, el plan de plazos cubrió de la semana 20 (ver figura 5, recuadro en amarillo) hasta la semana 37 y cubre todos las etapas de planeación, hasta la generación de primeras muestras y entrega del PPAP al cliente.



PLAN DE PLAZOS

ÁREA: INGENIERIA, PRODUCCION,
 PROYECTO: 1194690

HOUA: 1 2

ACTIVIDAD	DIARIA		SEMANTAL		MENSUAL		% AVANCE	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO	OBSERVACIONES																										
	TRIMESTRAL		SEMESTRAL		ANUAL																															
	S E M A N A																																			
No.	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	C	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	60	80	100								
1	Definición de materia prima	Ingeniería	P																								x	16/05/2011	21/05/2011	Hojan de especificación difundida						
1.1	Llegada de materia prima	Compras	P																								x	23/05/2011	23/07/2011	Llegada y liberación de materia prima						
1.2	PPAP de proveedor de MP.	Compas	P																								x	25/05/2011	27/05/2011	PPAP de proveedor aprobada						
2	Análisis de carga	Ingeniería	P																								x	16/05/2011	18/05/2011	Se definió máquina a usar						
2.1	Lay out	Ingeniería	P																								x	30/05/2011	03/06/2011	Difundición de plano						
2.2	Definir diagrama de flujo	Ingeniería	P																								x	23/05/2011	25/05/2011	Diagrama de flujo difundido						
3	Herramental de doblado D-217																																			
3.1	Orden de compra	Compras	P																								x	23/05/2011	28/05/2011							
3.2	Diseño del herramental	Proveedor	P																												Generación de planos					
3.2	Fabricación de herramental	Proveedor	P																																	
3.3	Liberación de herramental	Ingeniería	P																								x	20/05/2011	25/05/2011	Primeras pruebas						
4	Herramental de Planchado Izq. Y Der.																																			
4.1	Orden de compra	Compras	P																																	
4.2	Diseño del herramental	Proveedor	P																																	
4.3	Fabricación de herramental	Proveedor	P																																	
4.4	Liberación de herramental	Ingeniería	P																																	
5	Herramental punzonado Izq. Y Der.																																			
5.1	Orden de compra	Compras	P																								x	23/05/2011	28/05/2011							
5.2	Diseño del herramental	Proveedor	P																																	
5.3	Fabricación de herramental	Proveedor	P																																	
5.4	Liberación de herramental	Ingeniería	P																																	
6	ESCANTILLON DE INSPECCIÓN FINAL																																			
6.1	Orden de compra	Compras	P																																	
6.2	Diseño del escantillon	Calidad	P																								x	13/06/2011	17/06/2011							
6.3	Definición y aprobación del diseño por cliente	Ingeniería	P																																	
6.4	Fabricación del escantillon	Proveedor	P																																	
6.5	Liberación del escantillon	Calidad	P																																	
7	PRIMERAS MUESTRAS																																			
7.1	Orden de compra de las piezas	Compras	P																																	
7.2	Capacitación al personal	Ingeniería	P																								x	15/08/2011	26/08/2011							
7.3	Norma de empaque	Ingeniería	P																								x	29/08/2011	02/09/2011							
7.4	Producción	Ingeniería	P																								x	05/09/2011	09/09/2011							
7.5	Run & Rate	Ingeniería	P																								x	05/09/2011	09/09/2011							
7.6	PPAP	Calidad	P																								x	22/08/2011	06/09/2011							

F. INICIO: sem 20 F. FIN: sem 33
 ELABORADO: Ingeniería
 RESPONSABLE DEL PROYECTO: Ingeniería UNAM

NOTA:
 P=PROGRAMADA
 R=REAL

1	Revisión de avances	12/08/2011	Ingeniería
ITEM	Motivo de revisión.	Fecha.	Revisó/Autorizó

Figura 5 Plan de plazos completo para la pieza 1194690.



3.2.- Requisición de material

Todo se inicia con la llegada del plano de fabricación de la Towel Bar 1194690 (Figura 6), de donde se toma la especificación de materia prima (ASTM A513, *Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing*) para generar un acervo con las propiedades de acuerdo a la norma, las cuales se deberán monitorear durante el proceso.

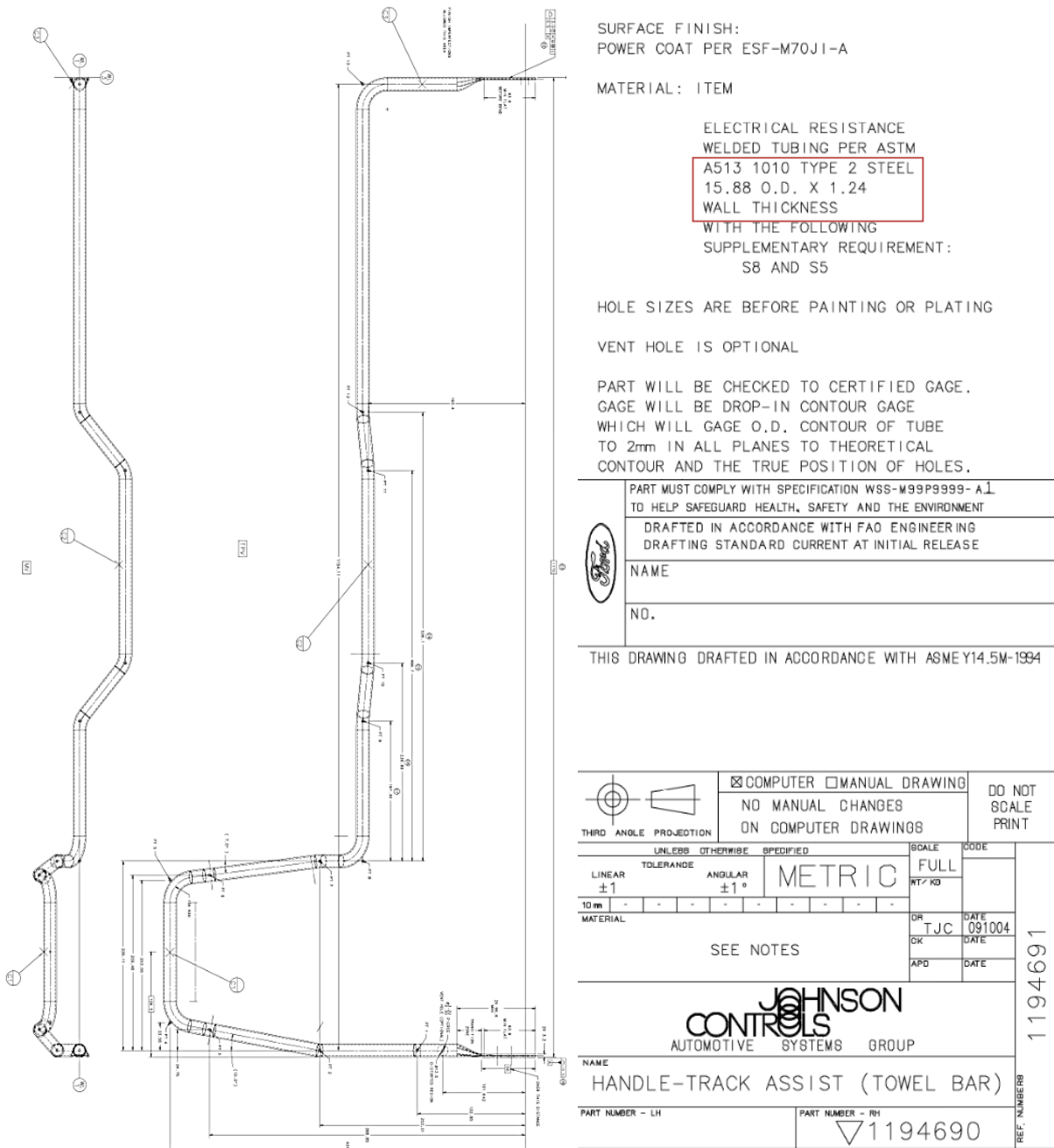


Figura 6 Plano enviado por el cliente con las especificaciones del material y normas establecidas.



Carta de especificación de materia prima.-De la información contenida en el plano se genera una carta de especificación de material con la cual se realiza el pedido del material al proveedor, en donde intervienen las características fundamentales y necesarias para la fabricación del mismo. Ésta contendrá las características del material de acuerdo a la norma correspondiente, por lo que indicará los requerimientos Mecánicos, Químicos, Geométricos, Atributos, Empaque, Identificación y Certificados requeridos.

Nótese en la figura 7 que para la parte 1194690 se especifica la composición química del material, correspondiente a un acero AISI/SAE 1010.



TEFLU
TECNICAS DE FLUIDOS, S.A. de C.V.

PROCESO MATERIA PRIMA

HOJA DE ESPECIFICACIONES
Ingeniería de Procesos.

No DE PARTE	REVISION	NOMBRE DE LA PIEZA											
401612A	1	TUBO MECANICO SOLDADO											
AYUDA VISUAL	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES											
 <p>2/3 AMARRES A LO LARGO DEL TUBO</p>	<input type="checkbox"/> * Material:	ASTM A513 T2 1010	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">No. De Parte del Producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1194690</td> <td>J. CONTROLS</td> </tr> </tbody> </table>	No. De Parte del Producto		1194690	J. CONTROLS						
	No. De Parte del Producto												
1194690	J. CONTROLS												
<input type="checkbox"/> * Diametro <input type="checkbox"/> * Espesor <input type="checkbox"/> * Longitud	5/8 " (15.88 ± 0.089 mm) Cal 18 (1.24 + 0.08 / - 0.15 mm) 2001 ± 0.5 mm												
<input type="checkbox"/> * Composicion quimica	Carbono Manganeso Fosforo Sulfuro	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SAE 1010</th> <th>TOLERANCIAS EN %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.08 - 0.13</td> <td>0.06 - 0.16</td> </tr> <tr> <td>0.30 - 0.60</td> <td>0.27 - 0.63</td> </tr> <tr> <td>0.035 max.</td> <td>0.036 max.</td> </tr> <tr> <td>0.035 max.</td> <td>0.036 max.</td> </tr> </tbody> </table>	SAE 1010	TOLERANCIAS EN %	0.08 - 0.13	0.06 - 0.16	0.30 - 0.60	0.27 - 0.63	0.035 max.	0.036 max.	0.035 max.	0.036 max.	
SAE 1010	TOLERANCIAS EN %												
0.08 - 0.13	0.06 - 0.16												
0.30 - 0.60	0.27 - 0.63												
0.035 max.	0.036 max.												
0.035 max.	0.036 max.												
<input type="checkbox"/> * Propiedades Mecanicas	Yield Strength Ultimate Strength % de Elongación en 2" Dureza (RB)	32 (Ksi) 221 (MPa) min 45 (Ksi) 310 (MPa) min 15% min 55 min.											
<input type="checkbox"/> * Requerimiento Suplementario:	Norma ASTM A513:	S8 y S5											
<input type="checkbox"/> * Atributos	Las piezas no deben estar pandeadas u onduladas. Libre de costura burda en base a NORMA A513 (max.0.015") y sin empalmes. La superficie debe estar libre de oxido, manchas, poros, golpes y rayones que demeriten la calidad de la pieza, libre de rebabas y filos cortantes. Sin deformaciones en ambos extremos.												
<input type="checkbox"/> * Empaque	Flejado o atados (500 pzas c/u) en buen estado, cuidando los atributos.												
<input type="checkbox"/> * Generales	El proveedor debera enviar certificado de calidad en cada embarque con las características contenidas en este documento.												
<input type="checkbox"/> * Identificación	La tarjeta de identificación deberá incluir los siguientes datos: Cantidad, No de Lote, Dimensiones y No. de Parte.												
Nota:		Para entrega de primeras muestras el proveedor de la materia prima deberá incluir carpeta PPAF (c/ no. de parte) para efectos de liberación.											
ELABORO: INGENIERIA DE PROCESOS CARLOS A. FLORES		REVISO: GERENTE DE PLANTA ING. VICTORINO URBAN											
PUESTO: FIRMA: NOMBRE:													

Figura 7 Hoja de especificación de materia prima para el proveedor.



Certificado de calidad de materia prima.- Con este documento el proveedor certifica la calidad del producto que se entrega.



CERTIFICADO DE CALIDAD

Cliente: Tecnicas de Fluidos S.A de C.V

No: T 3849
Rem: 106027

No.	TIPO MATERIAL	ESPESOR O CALIBRE	DIAMETRO O ANCHO	LARGO	CANTIDAD	Pz	Kg	MATERIAL				CERT ORIGEN	NORMA	COLADA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				PROPIEDADES MECANICAS				
								RF	RCD	G	RC				%C	%Mn	%P	%S	HRB	TS (MPa)	YP (MPa)	%ELONG.	
1	401612	18	5/8	6.050	868	√	√					3746498	ASTM A513	342355	0.080	0.450	0.008	0.005	58	420.00	310.00	21	
2																							
3																							

OBSERVACIONES: _____

Figura 8 Certificado de calidad por parte del proveedor.

Carta de recolección de datos de materia prima.-Para el caso del control interno de la materia prima, se genera una carta en donde el inspector de calidad en turno cuente con una base de datos con la que pueda calificar el material recibido y cotejar que cuente con las especificaciones que debe de cumplir. Para el caso del Towel Bar 1194690 se genera la siguiente carta, en la que se indica las especificaciones de composición y tolerancias dimensionales.

CARTA DE RECOLECCION DE DATOS INSPECCION Y LIBERACION DE MATERIA PRIMA Op-20										No. de carta: <u>402220 RMP</u>		No. de parte: <u>402220</u>		Revisión: <u>1</u>		Descripción: <u>TUBE MECHANICAL WELDING 1513 SAE J1249</u>		No. Parte (cliente): <u>1008140X03</u>		
P Z A	FECHA DE RECIBO	FACTURA O REMISION	CERTIFICADO DE CALIDAD	PROVEEDOR DE MATERIA PRIMA	A T R I B U T O S	CARACTERISTICAS CRITICAS								L O N G I T U D	D E C I S I O N	A U D I T O R	F I R M A	F E C H A D E I N S P E C C I O N	L O T E T E F L U	O B S E R V A C I O N E S
						COMPOSICION QUIMICA				PROPIEDADES MECANICAS										
C	Mn	P	S	Ys	Ts	% E	235 N/mm² min	340 - 480 N/mm²	25 min	6427.3	22.05	2.03	0.24	A	GIL VALENCIA	11/11/2009	4663			
1					OK	0.12	1.25	0.022	0.035	324.05	406.7	27	6427.3	22.05	2.03	0.24				
2					OK								6427.9	22.04	2.03	0.23				
3	10/11/2009	103807	T 2838	4 CAMINOS	OK								6427.8	22.04	2.04	0.26				
4					OK								6427.8	22.05	2.02	0.23				
5					OK								6427.7	22.03	2.03	0.24				

Registrar el valor de la medición, excepto para el caso de atributos.

NG Característica fuera de especificación
OK Característica en orden

Atributos: Las piezas no deberán estar pandeadas u onduladas. Libre de costura burda en base a la **NORMA A513** (max. 0.015" y sin empalmes la superficie debe de estar libre de oxido, manchas, poros, golpes y rayones que desmeriten la calidad de la pieza, l

Figura 9 Carta de recolección de datos.



Certificado de laboratorio.- Es común que adicional a los certificados entregados por parte del proveedor de material, la empresa requiere certificar el material entregado por parte de un tercero, por lo que se llevan muestras del material recibido a laboratorios especializados, donde se complementaran los resultados en el área Metal Mecánica, Quima Y Dimensional.

En este caso, el material para la Towel Bar 1194690, se acreditó en el Centro de Energía y Desarrollo Industrial, el cual es avalado por la Entidad Mexicana de Acreditación, EMA.

acreditación



entidad mexicana de acreditación a.c.

ACREDITA
A

CENTRO DE INGENIERÍA Y DESARROLLO INDUSTRIAL
PLAYA PIE DE LA CUESTA No. 702, COL. DESARROLLO SAN PABLO
C.P. 76130, SANTIAGO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO.

Como Laboratorio de Ensayos de acuerdo a los
Requisitos establecidos en la Norma
NMX-EC-17025-IMNC-2006
(ISO/IEC 17025:2005) para las actividades de
evaluación de la conformidad en la rama:

QUÍMICA*

El cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2005 por parte de un laboratorio significa que el laboratorio cumple tanto los requisitos de competencia técnica como los requisitos del sistema de gestión necesarios para que pueda entregar de forma consistente resultados de ensayos y calibraciones técnicamente válidas. Los requisitos del sistema de gestión de la Norma ISO/IEC 17025:2005 (sección 4) están escritos en un lenguaje que corresponde con las operaciones de un laboratorio y satisfacen los principios de la Norma ISO 9001:2000 "Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos" y además son afines a sus requisitos pertinentes."

Acreditación No: No. Q-093-073/09
Vigente a partir del 2009-01-05*


JULIO CÉSAR CORREA CERÓN
Presidente del Comité de Evaluación de Laboratorios de Ensayo de ems, a.c.


MARÍA ISABEL LÓPEZ MARTÍNEZ
Directora Ejecutiva de ems, a.c.

acreditación

acreditación



entidad mexicana de acreditación a.c.

ACREDITA
A

CENTRO DE INGENIERÍA Y DESARROLLO INDUSTRIAL,
LABORATORIOS DE PRUEBAS MECÁNICAS.

PLAYA PIE DE LA CUESTA No. 702, COL. DESARROLLO HABITACIONAL SAN PABLO,
C.P. 76130, SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO.

Como Laboratorio de Ensayos de acuerdo a los
Requisitos establecidos en la Norma
NMX-EC-17025-IMNC-2006
(ISO/IEC 17025:2005) para las actividades de
evaluación de la conformidad en la rama:

METAL MECÁNICA*

El cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2005 por parte de un laboratorio significa que el laboratorio cumple tanto los requisitos de competencia técnica como los requisitos del sistema de gestión necesarios para que pueda entregar de forma consistente resultados de ensayos y calibraciones técnicamente válidas. Los requisitos del sistema de gestión de la Norma ISO/IEC 17025:2005 (sección 4) están escritos en un lenguaje que corresponde con las operaciones de un laboratorio y satisfacen los principios de la Norma ISO 9001:2000 "Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos" y además son afines a sus requisitos pertinentes."

Acreditación No: MM-065-006/06*
Vigencia: 2008-10-01 al 2012-10-01*


MARÍA CRISTINA AVILES ALCÁNTARA
Presidente del Comité de Evaluación de Laboratorios de Ensayo de ems, a.c.


MARÍA ISABEL LÓPEZ MARTÍNEZ
Directora Ejecutiva de ems, a.c.

acreditación

*El presente documento no tiene validez sin su anexo técnico correspondiente * 08LP0490

FOR-EP-019-00



entidad mexicana de acreditación a.c.

ACREDITA
A

METROTÉCNICA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
CIRCUITO ABALUCAN No. 45, INFORMÁTIC ABALUCAN
72310, PUEBLA, PUEBLA.

Como Laboratorio de Calibración de acuerdo a los
requisitos establecidos en la norma NMX-EC-17025-
IMNC-2006 (ISO/IEC 17025:2005) para las actividades de
evaluación de la conformidad en el área de:

Dimensional*

El cumplimiento de los requisitos de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2006 (ISO/IEC 17025:2005) por parte de un laboratorio significa que el laboratorio cumple tanto los requisitos de competencia técnica como los requisitos del sistema de gestión necesarios para que pueda entregar de forma consistente resultados de ensayos y calibraciones técnicamente válidas. Los requisitos del sistema de gestión de la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2006 (ISO/IEC 17025:2005) (sección 4) están escritos en un lenguaje que corresponde con las operaciones de un laboratorio y satisfacen los principios de la Norma ISO 9001:2000 "Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos" y además son afines a sus requisitos pertinentes."

Acreditación No: D-63
Vigencia: de 2008-12-17 al 2012-12-17


JOSÉ RAMÓN ZELENY VÁZQUEZ
Presidente
Comité de Evaluación de Laboratorios de Calibración de ems, a.c.


MARÍA ISABEL LÓPEZ MARTÍNEZ
Directora Ejecutiva de ems, a.c.

*El presente documento no tiene validez sin su anexo técnico correspondiente * 08LC0187
08LC0517
08LC0518

Figura 10 Certificados de laboratorio para el material AISI/SAE 1010.



Prueba de materiales.- Por su parte, el cliente realiza los ensayos químicos y mecánicos, con la finalidad de liberar el proceso de manufactura.

Johnson Controls		Production Part Approval - Material Test Results		
SUPPLIER Tecnicas de Fluidos S.A. de C.V.		PART NUMBER 1194690		
NAME OF LABORATORY Cuatro Caminos		PART NAME Handle track towel bar		
TYPE OF TEST	MATERIAL SPEC. NO./DATE/SPECIFICATION	SUPPLIER TEST RESULTS	OK	NOT OK
1	%C = 0.10% - 0.16%	0.12%		
2	%Mn = 1.10% - 1.40%	1.25%		
3	%P = 0.040% max.	0.022%		
4	%S = 0.050% max.	0.035%		
		4 # ed PPAP items		Issue 03
		3 July PSW Wa		
		SIGNATURE	TITLE	DATE
			Managers	14/03/2011

Johnson Controls		Production Part Approval - Performance Test Results		
SUPPLIER Tecnicas de Fluidos S.A. de C.V.		PART NUMBER 1194690		
NAME OF LABORATORY Cuatro Caminos		PART NAME Handle track towel bar		
TYPE OF TEST	MATERIAL SPEC. NO./DATE/SPECIFICATION	SUPPLIER TEST RESULTS	OK	NOT OK
1	Yield Strength 235 N/mm ² min.	324.05		
2	Tensile Strength 340 N/mm ² - 480 N/mm ²	406.75		
3	%Elong. In 2" 25% min.	27%		
		4 ## ted PPAP items		Issue 03
		3 July PSW Wa		
		SIGNATURE	TITLE	DATE
			Managers	14/03/2011

Figura 11 Aprobación del material, por parte del cliente.



3.3.- Autorización de cambios de ingeniería

A la par de la requisición de material, la empresa realiza la planeación del proceso, con lo cual se genera la documentación complementaria para el PPAP. En este sentido, se genera una Carta Autorización de Cambios, que aunque no estén proyectados en el producto, resulta indispensable en el PPAP.

Con este documento la empresa puede solicitar la aprobación de realización de cambios al modelo original del cliente, en el que pueden intervenir todas las características del producto, materia prima, dimensiones, etc.

Para el caso de TEFLU es una empresa que siempre entrega el producto de acuerdo a las especificaciones del cliente, mas sin embargo, aunque no se realicen cambios de diseño se debe de generar el documento que se anexa a la entrega del PPAP al cliente.


 <div style="text-align: center;"> TEFLU[®] TÉCNICAS DE FLUIDOS, S.A. de C.V. </div>			
SHEET OF CHANGE OF ENGINEERING			
No. PART:		1194690	
DESCRIPTION:		HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)	
LEVEL ENGINEERING:		C00 / 19.May.11	
CLIENT:		J. CONTROLS	
LEVEL	DATE	REALISED CHANGE	RESPONSIBILITY
Elaborated:		Review:	Approved:
Engineering of Processes		Manager of Quality	Manager of Production
DATE:			
FIP-S1 Rev.0			

Figura 12 Carta de Autorización de cambios para la Towel Bar.

Nivel de Ingeniería.- Un nivel de ingeniería es aquel que nos indica el número de modificaciones realizadas al proyecto original ya sea por parte del cliente o del proveedor, debido a los cambios realizados durante el ensamble y fabricación del producto final, partiendo desde el prototipo.

Aprobación de ingeniería del cliente.- Se anexa un documento en donde se espera la respuesta del cliente ante los cambios de ingeniería realizados por la planta proveedora en este caso TEFLU, así mismo como por parte de proveedores externos.

Para este caso, no se realizaron cambios de Ingeniería, por tanto no se solicitó Aprobación del Cliente.



3.4.- Diagrama de Flujo

Para el control y organización de la manufactura de la Towel Bar 1194690 se generó el diagrama de flujo, buscando reducir el número de las operaciones y de personal requerido.

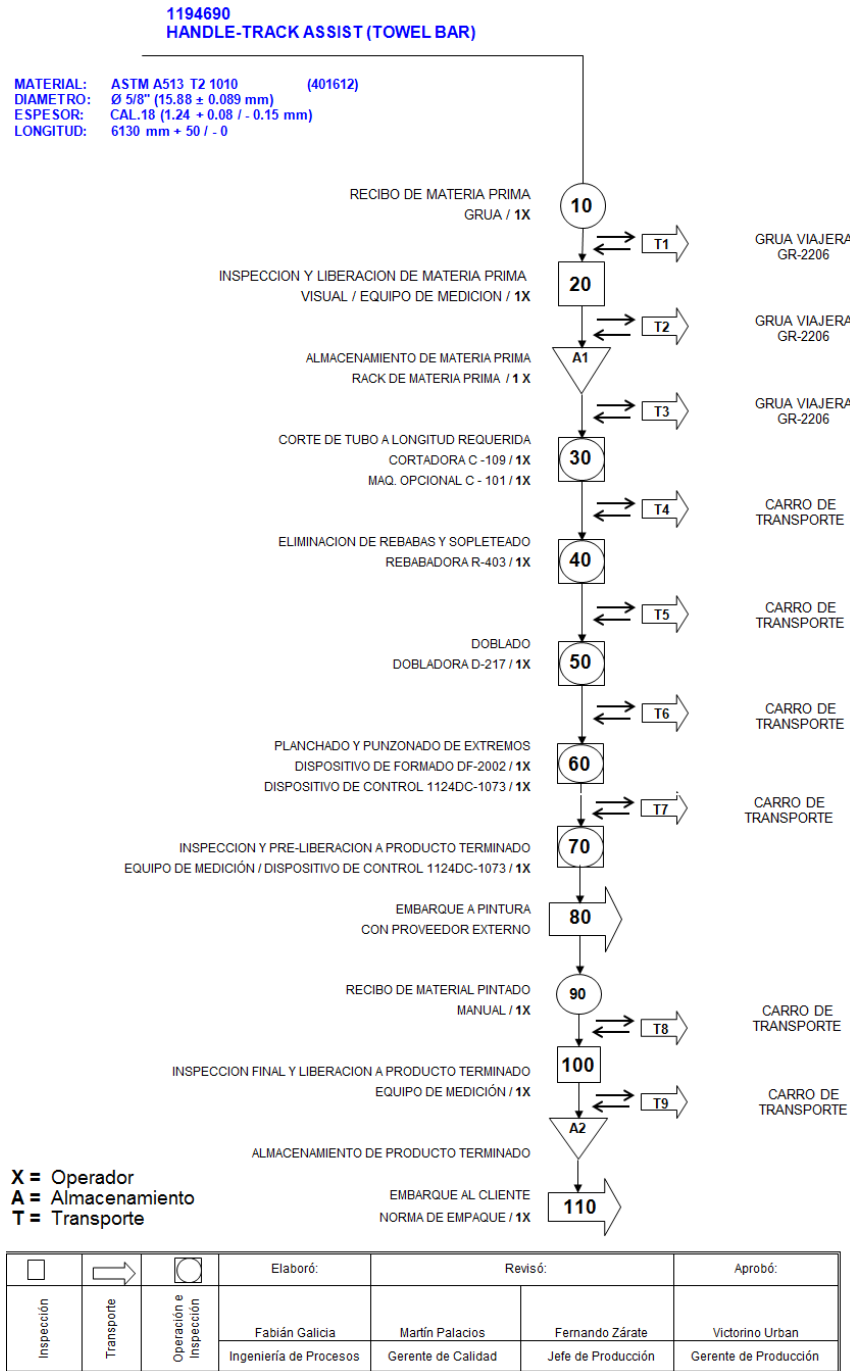


Figura 13 Diagrama de flujo para la parte 1194690.

3.5.- AMEF

El Análisis de Modo y Efecto de Falla es una técnica de prevención utilizada para detectar antes de tiempo posibles modos de falla con el fin de establecer e implementar los controles adecuados que eviten la ocurrencia de defectos.

Se debe de usar un formato que contiene varias columnas se deben ser llenadas de la siguiente manera:

Formato	Descripción
Numero	Se escribe el número de actividad conforme al diagrama de flujo del proyecto
Actividad	Se escribe la actividad y una simple descripción de la misma, indicando concisamente el propósito de la actividad a ser analizada. En donde la actividad involucre numerosas operaciones con diferentes fallas potenciales, se recomienda enlistar las operaciones como actividades separadas.
Falla potencial (modo)	La falla potencial está definida como la manera en la cual la actividad a realizar puede potencialmente fallar en cumplir los requerimientos especificados y se debe indicar concisamente una descripción de la falla en una actividad específica, contestando la siguiente pregunta: ¿Cómo puede la actividad fallar en cumplir los requerimientos? La comparación de una actividad similar y la revisión de las reclamaciones del cliente (interno y/o externo) es un punto de partida recomendable.
Efectos(s) potencial(es) de la falla	Los efectos potenciales de la falla están definidos como los efectos que se presentan en la actividad o en actividades subsecuentes. Se deben considerar los efectos reportados por el cliente interno y/o externo
Severidad	Es una evaluación de la seriedad de la falla potencial. Severidad se aplica solamente al efecto. La evaluación de la severidad debe ser realizada por ingenieros con la experiencia y conocimientos competentes. La severidad debe ser estimada dentro de una escala de 1 a 10.
Causa potencial de la falla	La causa potencial de la falla está definida como la manera en que la falla puede ocurrir, descrita en términos de algo que puede ser corregido o puede ser controlado. Se debe extender lo más posible toda causa concebible de una falla potencial. Si una causa es exclusiva para la falla potencial, es decir, si corrigiendo la causa tiene un impacto directo en la falla potencial, entonces, esta parte del AMEF está completa.
Ocurrencia	La ocurrencia es la frecuencia con la que se presenta la causa de falla. Se estima la ocurrencia probable dentro de una escala de 1 a 10.
Nivel de prioridad de riesgo (NPR)	El número prioritario de riesgo es el producto de los rangos de severidad y ocurrencia. $NPR = (Sev) \cdot (Ocu)$
Clasificación	El o los NPR más altos, son considerados para ser clasificados como características clave del proyecto. En la práctica si el NPR obtenido resulta indiferente, se debe dar especial atención a la severidad alta. Del resultado del análisis de los NPR y la severidad se definirá que actividades son consideradas como características clave del proyecto.

Ocurrencia	Rango	Criterios	Probabilidad de Falla
Remota	1	Falla improbable. No existen fallas asociadas con este proceso o con un producto casi idéntico.	1 en 1,500,000
Muy Poca	2	Sólo fallas aisladas asociadas con este proceso o con un proceso casi idéntico.	1 en 150,000
Poca	3	Fallas aisladas asociadas con procesos similares.	1 en 30,000
Moderada	4	Este proceso o uno similar ha tenido fallas ocasionales	1 en 4,500
	5		1 en 800
	6		1 en 150
Alta	7	Este proceso o uno similar han fallado a menudo.	1 en 50
	8		1 en 15
Muy Alta	9	La falla es casi inevitable	1 en 6
	10		1 en 3

Probabilidad	Rango	Criterio	Probabilidad de detección de la falla.
Alta	1	El defecto es una característica funcionalmente obvia	99.99%
Medianamente alta	2-5	Es muy probable detectar la falla. El defecto es una característica obvia.	99.7%
Baja	6-8	El defecto es una característica fácilmente identificable.	98%
Muy Baja	9	No es fácil detecta la falla por métodos usuales o pruebas manuales. El defecto es una característica oculta o intermitente	90%
Improbable	10	La característica no se puede checar fácilmente en el proceso.	Menor a 90%

El número de prioridad de riesgo (NPR), es un valor que establece una jerarquización de los problemas a través de la multiplicación del grado de ocurrencia, severidad y detección, éste provee la prioridad con la que debe de atacarse cada modo de falla, identificando ítems críticos.

NPR = Grado de Ocurrencia * Severidad * Detección

Prioridad de NPR	
500 – 1000	Alto riesgo de falla
125 – 499	Riesgo de falla medio
1- 124	Riesgo de falla bajo
0	No existe riesgo de falla

Se deben atacar los problemas con NPR alto, así como aquellos que tengan un alto grado de ocurrencia no importando si el NPR es alto o bajo. Cada vez que haya alguna modificación en el proceso o en el producto se debe de actualizar el AMEF.

ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO DE LA FALLA.
(AMEF DE PROCESO)

Código de AMEF: **APJC - 1194690**

Responsable del proceso: **Ingeniería**

Sistema, subasta ó Nombre del componente: **HANDLE-TRACK ASSIT (TOWEL BAR)**

Cliente: **JOHNSON CONTROLS**



No. de Parte: **1194690**

Vigente a partir de: _____

Nivel de Ingeniería y/o fecha del dibujo: **0**

Revisó: **Ing. Victorino Urban**

Elaboró: **Ingeniería**

Fecha de emisión original: **10/05/2011**

Fecha de revisión: **10/08/2011**

Aprobó: **Ing. Victorino Urban R**

Equipo involucrado: **Victorino Urban, Fernando Zárate, Carlos Flores, Adriana Olivera, Ari Tapia, Fabián Galicia**

Firma: _____

Código de AMEF: **APJC - 1194690**

Producción: _____

Revisión: **1**

Operación Requerimientos	Modo de la Falla Potencial	Efecto de la Falla Potencial	Sv	Clas	Causa (s) / Mecanismo(s) de la Falla	Potencial(es) de la Falla	Controles Actuales		Dnt	NPR	Acciones Recomendadas	Responsable y fechas compromiso	Resultado de Acciones																				
							Prevención	Detección					Acciones tomadas	Sv	Clas	Dnt	NPR																
10 Recibo de materia prima	10.1 Apariencia Presencia de óxido y/o manchas Golpes Rayones	Mala apariencia , retrabajo	7	<input type="checkbox"/>	Proceso mal controlado por Proveedor (almacenamiento / transporte) Manejo, empaque y transporación inadecuada de parte del proveedor	2				7	98	Auditorias de Proceso y producto al Proveedor																					
		Scrap	7	<input type="checkbox"/>															2	7	98												
			7	<input type="checkbox"/>															2	7	98												
	10.2 Mal empaque	Dificultad en el manejo y daños al material	4	<input type="checkbox"/>	Empaque inadecuado por parte del proveedor	2			8	64																							
	10.3 Mal identificado	Uso de material fuera de especificaciones, mala funcionalidad del material.	8	<input type="checkbox"/>	Omisión por parte del proveedor	1			9	72																							
	10.4 Cantidad errónea	Afectación de niveles de existencias	8	<input type="checkbox"/>	Identificación incorrecta del proveedor	2			6	96																							
10.5 Falta de Certificado de Calidad	Desconocimiento de composición química y propiedades mecánicas del material recibido / Mala funcionalidad en proceso.	4	NA	Proceso inadecuado por proveedor	2			8	64																								
20 Inspección y liberación de M.P.	20.1 Apariencia Presencia de: a) Ovalamiento b) Golpes c) Pandeamiento	Mala apariencia , problemas en proceso de rebordeado, reclamación de cliente	6	<input type="checkbox"/>	Proceso mal controlado del proveedor que surte al cliente (almacenamiento / transporte)	2	Ninguna	Inspección y Pruebas en Recibo PAC- 03.		7	84	NA	n/a																				
		Mala apariencia , problemas en proceso de rebordeado, reclamación de cliente	6	<input type="checkbox"/>															2	7	84												
		Mala apariencia , problemas en proceso de rebordeado, reclamación de cliente	6	<input type="checkbox"/>															2	7	84												
	20.2 Longitud Mayor a lo especificado Menor a lo especificado	Problemas en las siguientes etapas del proceso, rechazo del cliente	7	<input type="checkbox"/>	Proceso mal controlado del proveedor que surte al cliente	2	Ninguna	Inspección y Pruebas en Recibo PAC-03 Equipo utilizado para medición: 20.3 Vernier digital 20.4 Micrometro digital		6	84	Ninguna	n/a																				
		Problemas en las siguientes etapas del proceso, rechazo del cliente	7	<input type="checkbox"/>															2	6	84												
	20.3 Diámetro exterior mayor a lo especificado menor a lo especificado	Problemas en las siguientes etapas del proceso, rechazo del cliente	7	<input type="checkbox"/>	Problemas en las siguientes etapas del proceso, rechazo del cliente	2				5	70																						
Problemas en las siguientes etapas del proceso, rechazo del cliente		7	<input type="checkbox"/>	1																5	35												
A1 Colocación de Producto liberado en Almacén de M.P.	A1.1 Surtimiento a proceso (operación de corte) de material diferente al especificado.	Problemas en Proceso, Rechazo de Cliente, Scrap	6	<input type="checkbox"/>	Material mal identificado	1	Colocación de material de acuerdo al Lay - out de almacén de materia prima, Tarjetas de liberación de Calidad FAC-04 y Etiquetas PEPS	Verificación del material surtido en operación de corte en la Puesta a Punto VERIFICACION VISUAL		3	18	Ninguna	n/a																				
		Rechazo / Scrap	6	<input type="checkbox"/>															Falta de habilidad del operador para el manejo de material	3	Capacitación al personal en operación de manejo de material	Inspección en Proceso PAC-04 en operación de corte	3	54	Ninguna	n/a							
	A.2 Golpes o daño por mal manejo	Rechazo / Scrap	6	<input type="checkbox"/>	Falta de seguimiento a condiciones adecuadas de manejo y preservación de materiales	5	PIP-07 Manejo, Almacenaje, Empaque, Preservación y Entrega.	Check List de Materiales y Productos en Almacén FAL-03	3	90	Ninguna	n/a																					
<input type="checkbox"/> Característica a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> Característica significativa <input checked="" type="checkbox"/> Característica crítica (DCH)																																	
30 Corte a la longitud requerida	30.1 Parametros de proceso fuera de especificación 30.2 Longitud fuera de especificación	Scrap, pieza fuera de dimensiones.	8	<input type="checkbox"/>	Programación de parámetros inapropiada de cortadora. / Falta de capacitación del operador	2	Mantenimiento Preventivo a equipos, y herramientas/ Capacitación de operadores conforme a matriz de habilidades	Hoja de Puesta a Punto FPR-09 PP-1194690-30 /40 para C-109 y PP-1194690-30 (C-101) Monitoreo según Plan de Control PC-1194690-01 (Inspección en Proceso PAC-04)		6	96	Capacitación del personal en manejo de máquina de acuerdo a Hoja de Proceso FPR-13	Jefe de turno Julio 2005 de acuerdo a lo mencionado en procedimiento matriz de habilidades																				
		a) Menor a lo especificado	8	<input type="checkbox"/>																2	7	112											
	b) Mayor a lo especificado	8	<input type="checkbox"/>	2																7	112												
	30.3 Diámetro exterior fuera de especificación	a) Menor a lo especificado	Rechazo del cliente, problemas en proceso, No entra en herramienta , (Incremento de scrap / retrabajo), piezas largas Producto terminado fuera de especificación	8																<input type="checkbox"/>	2	7	112										
		b) Mayor a lo especificado	Rechazo del cliente, problemas en proceso, No entra en herramienta , (Incremento de scrap / retrabajo), piezas largas Producto terminado fuera de especificación	8																<input type="checkbox"/>	2	7	112										
	30.4 Apariencia (atributos)	a) Deformaciones (Ondulamiento)	Mala apariencia , reclamación por el cliente	7																<input type="checkbox"/>	Mal manejo de Material (operador)	2	Mantenimiento Preventivo a equipos, y herramientas	Hoja de Puesta a Punto FPR-09 PP-1194690-30/40 y Hoja de Proceso HPLC-1194690-30/40 (C-109) y PP-1194690-40, HPLC-1194690-40 (C-101) Monitoreo según Plan de Control PC-1194690-01 Inspección en Proceso PAC-04/Catálogo de Fallas FAC.13	7	98	NA	NINGUNA					
		b) Marcas de herramienta	Mala apariencia , retrabajo, reclamación por el cliente	7																<input type="checkbox"/>	Mal manejo de Material (operador)	2			7	98							
		c) Rayones, golpes y óxido	Mala apariencia , retrabajo, reclamación por el cliente	7																<input type="checkbox"/>	Mal manejo de Material (operador)	2			7	98							

40	Eliminación de rebabas	40.1	Parámetros de proceso fuera de especificación/ Ajuste de máquina	Scrap, pieza fuera de dimensiones.	8	<input type="checkbox"/>	Falta de capacitación del operador	3	Capacitación al Personal en operación de manejo de maquinaria, , medios adecuados y operación de acuerdo a matriz de habilidades	Hoja de Puesta a Punto: HPLC-1194690-40 /Inspección en Proceso PAC-04	6	144	De acuerdo a Hoja de Proceso FPR - 12	Jefe de turno Julio 2005 de acuerdo a lo mencionado en procedimiento matriz de habilidades										
		40.2	Apariencia /	Rebaba / filos cortantes	7	<input type="checkbox"/>	Mal ajuste de parámetros en máquina de rebabado	4							6	168								
		a)	con rebaba en Ø y/o filos cortantes	Afectación en sig. Operación del proceso												6	168	Optimizar el plan de mantenimiento Preventivo en base al historial de la Máquina /herramental y Revisión del control de vida útil de herramental para su optimización.	Jefe de mantenimiento Julio 2005					
		b)	Deformaciones (ondulamiento)	Mala apariencia , reclamación por el cliente, problemas en la siguiente operación	7	<input type="checkbox"/>	Mal manejo de Material (operador)	2								6	84	N/A	NINGUNA					
50	Doblado	50.1	Parámetros de proceso fuera de especificación	Scrap, pieza fuera de dimensiones.	8	<input type="checkbox"/>	Falta de capacitación del operador	2	Capacitación al Personal en operación de manejo de maquinaria, , medios adecuados y operación de acuerdo a matriz de habilidades / Mantenimiento preventivo.	Hoja de Puesta a Punto FPR-09 0 y Monitoreo según Plan de Control Liberación 1ra. pieza FAC-14 / Carta de recolección de datos FAC-08 Contra Catalogo de falla, FAC-03)	6	96	De acuerdo a Hoja de Proceso FPR - 12	Jefe de turno Julio 2005 de acuerdo a lo mencionado en procedimiento matriz de habilidades										
		50.2	Apariencia		7	<input type="checkbox"/>		3							6	126								
		a)	Golpes	Mala apariencia , reclamación por el cliente	7	<input type="checkbox"/>	Mala colocación de la pieza sobre las guías	3							6	126								
		b)	Costura Abierta		7	<input type="checkbox"/>		3							6	126								
			Dimensionamiento	Dimension fuera de especificación en:				2							6	0								
		50.3	Distancia total entre postes	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙																		
		50.4	Distancia total de centro de poste corto a centro de poste largo	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙																		
		50.5	Distancia A	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙																		
		50.6	Distancia B	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙																		
		50.7	Distancia C	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙	Herramental flojo. Mal ajuste de parámetros de dobladora /Falta de capacitación del operador																	
		50.8	Distancia D	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	<input type="checkbox"/>																		
		50.9	Distancia E	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	<input type="checkbox"/>																		
		50.10	Distancia F	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	<input type="checkbox"/>																		
		50.11	Distancia G	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙																		
50.12	Distancia H	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙																				
50.13	Distancia I	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙							6	84	Capacitación del personal en manejo de máquina de acuerdo a Hoja de Proceso FPR-13	Jefe de turno Julio 2005 de acuerdo a lo mencionado en procedimiento matriz de habilidades					7	1	6	42		
<input type="checkbox"/> Característica a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> Característica significativa <input checked="" type="checkbox"/> Característica crítica (DCH)																E Características que pueden afectar significativamente la funcionalidad del producto.								
60	Aplastado de extremos	60.1	Presión para planchado por debajo de lo requerido 100-150 bars	Scrap, pieza fuera de dimensiones.	8	<input type="checkbox"/>	Falta de presión para planchado	2	Mantenimiento preventivo de pistones para presión de planchado	Hoja de Puesta a Punto FPR-09 0 y Monitoreo según Plan de Control Liberación 1ra. pieza FAC-14 / Carta de recolección de datos FAC-08 Contra Catalogo de falla, FAC-03)	6	96	Capacitar al personal en manejo de máquina, revisión de última fecha de cambio de punzones y última fecha de mantenimiento preventivo	Sergio López 03/27/07										
		60.2	Apariencia		7	<input type="checkbox"/>		3							6	126								
		a)	Golpes	Mala apariencia , reclamación por el cliente	7	<input type="checkbox"/>	Mala colocación de la pieza sobre las guías, planchadores en mal estado	3							6	126								
70	Punzonado de extremos	70.1	Presión para punzonado por debajo de lo requerido (100-150 bars)	Scrap, pieza fuera de dimensiones.	8	<input type="checkbox"/>	Baja presión para punzonado punzones desgastados	2	Mantenimiento preventivo a pistones y cambio de punzones cada 30,000 a 40, 000 pzas	Hoja de Puesta a Punto FPR-09 0 y Monitoreo según Plan de Control Liberación 1ra. pieza FAC-14 / Carta de recolección de datos FAC-08 Contra Catalogo de falla, FAC-03)	6	96	Capacitar al personal en manejo de máquina, revisión de última fecha de cambio de punzones y última fecha de mantenimiento preventivo	Sergio López 03/27/07										
		70.2	Apariencia		7	<input type="checkbox"/>		3							6	126								
		a)	Golpes	Mala apariencia , reclamación por el cliente	7	<input type="checkbox"/>	Mala colocación de la pieza sobre las guías	3							6	126								
		b)	Rayones		7	<input type="checkbox"/>		3							6	126								
			Dimensionamiento	Dimension fuera de especificación en:																				
		70.1	Localización fuera de especificación hacia arriba y hacia abajo del Barreno de 6 mm	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙	Herramental, flojo, colocación incorrecta de la pieza en punzonadora, rebabas en el herramental	3							6	126								
		70.2	Localización fuera de especificación hacia arriba y hacia abajo del Barreno de 8.02 mm	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		3							6	126								
		70.3	Diámetro de barreno 6 arriba o debajo de especificación	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		3			Colocación de Pokayoke para posición de pieza en punzonadora.				6	126								
70.4	Diámetro de barreno 8.02 mm arriba o debajo de especificación	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		3			6	126														
70.5	Diámetro 2do punzonado poste largo	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙	Punzones desgastados o mal dimensionados, rebabas en el punzon	3			6	126														
70.6	Diámetro del 3er punzonado poste largo	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		3			6	126														
<input type="checkbox"/> Característica a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> Característica significativa <input checked="" type="checkbox"/> Característica crítica (DCH)																E Características que pueden afectar significativamente la funcionalidad del producto.								

80 Inspección y pre-liberación a producto terminado	80.1 Apariencia (atributos) Presencia de:																			
	a)	Marcas de herramienta/ Costura Abierta	Mala apariencia , reclamación por el cliente	7	☐	Herramental dañado, falta de limpieza/ presión de planchado superior a la especificada, propiedades físicas del material fuera de especificación (baja dureza), Manejo de materiales incorrecto	2													
	b)	Rebabas	Mala apariencia , reclamación por el cliente	7	☐		2													
	b)	Golpes	Mala apariencia , reclamación por el cliente	7	☐		2													
		Dimensiones Fuera de especificación en:																		
	80.2	Distancia total entre postes	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		2													
	80.3	Distancia total de centro de poste corto a centro de poste largo	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		2													
	80.4	Localización fuera de especificación hacia arriba y hacia abajo del Barreno de 6 mm	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		2													
	80.5	Localización fuera de especificación hacia arriba y hacia abajo del Barreno de 8.02 mm	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙	Herramental dañado, Punzones desgastados o mal dimensionados, rebabas por falta de limpieza, colocación incorrecta de la pieza en la máquina, presión de punzonado dieferente a la especificada	2													
	80.6	Diámetro de barreno 6 arriba o debajo de especificación	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	⊙		2													
	80.7	Diámetro de barreno 8.02 mm arriba o debajo de especificación	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	☐		2													
80.8	Diámetro 2do punzonado poste largo	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	☐		2														
80.9	Diámetro del 3er punzonado poste largo	Incumplimiento con los requerimientos del cliente, falla en el ensamble de la línea del cliente, scrap, retrabajos.	7	☐		2														
Colocación de Pokayoke para posición de pieza en punzonadora, Liberación de la primera pieza. Estudios de Habilidad de proceso (30 pzas cada cada 2 meses)																				
Carta de Rec. de datos de P.T. FAC-11																				
a) Capacitación del personal en uso de instrumentos de medición y escantilones, entendimiento de características críticas de las piezas, y concientización en el resultado de su operación.																				
b) Implementación de auditorías de proceso y de producto																				
a) Jefe de Aseg. de Calidad/ Jefe de Turno Junio 2005																				
b) Jefe de Aseg. de Calidad Agosto de 2005																				
90 Embarque a pintura	90.1	Sin identificación	Material sin identificación rechazo de cliente	6	☐	No etiquetado	2													
	90.2	Cantidad diferente a lo estipulado en norma de empaque de cliente	No. Equivocado de pzas enviadas al cliente Reclamación de Cliente	5	☐	Falta de personal capacitado para la operación	2													
Ninguna																				
110 Inspección final y liberación de producto terminado	110.1	Apariencia	Mala apariencia , reclamación por el cliente	8	☐		2													
	a)	Ausencia de superficie lisa,	Mala apariencia , reclamación por el cliente				2													
	b)	Presencia de quemaduras o inflamientos,	Mala apariencia , reclamación por el cliente	8	☐		2													
	c)	Presencia de manchas blancas u otros colores	Mala apariencia , reclamación por el cliente	8	☐		2													
	d)	Presencia de rayones, etc	Mala apariencia , reclamación por el cliente	8	☐		2													
e)	Deformaciones	Mala apariencia , reclamación por el cliente	8	☐		2														
Dimensionamiento																				
110.2	Espesor de galvanoplastia fuera de especificación	Problemas de ensamble en la primera operación del cliente, incumplimiento con lo especificado en plano, rechazo del cliente, retrabajos, scrap	8	☐		2														
110.3	Falta de resistencia a la corrosión	Problemas de ensamble en la primera operación del cliente, incumplimiento con lo especificado en plano, rechazo del cliente, retrabajos, scrap	8	☐		2														
Entrega al Proveedor de Hoja de Especificaciones pintura/ Liberación de PPAP del proveedor.																				
Inspección y Pruebas en Recibo PAC-03																				
Realización de auditorías a proveedor para verificación de su proceso, Análisis de pzas pintadas (buenas, malas y causas)																				
Jefe de Aseg de calidad / Jefe de compras Agosto 2005																				
A2 Colocación de Material en Almacén de P.T.	A2.1	Golpes o daño por mal manejo	Rechazo de cliente	8	☐	Falta de concientización del personal referente al manejo de materiales	1													
Auditoría de Embarque PAC-12 Check List de Materiales y Productos en Almacén FAL-03																				
120 Embarque al cliente	120.1	Empaque erróneo	Reclamación de cliente	6	☐	Falta de contenedores adecuados / desconocimiento de hoja de empaque	2													
	120.2	Sin identificación	Material sin identificación rechazo de cliente	6	☐	No etiquetado	2													
	120.3	Cantidad diferente a lo estipulado	No. Equivocado de pzas enviadas al cliente, Reclamación del cliente	5	☐	Falta de personal capacitado para la operación	2													
	120.4	Material fuera de especificaciones	Rechazo del cliente Reclamación de Cliente	8	⊙	Daño de piezas por manejo de materiales El proceso de liberación no detecta la pieza	2													
Manejo, Alm., Emp. y Entrega PIP-07																				
Hoja de empaque FIP-08 y Auditoría de Embarque PAC-12																				
Auditoría de Embarque PAC-12 Dock Audit PAC-TBD																				
Ninguna																				
n/a																				
<input type="checkbox"/> Característica a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> Característica significativa <input checked="" type="checkbox"/> Característica crítica (DCH)																				
E Características que pueden afectar significativamente la funcionalidad del producto.																				

Para el AMEF de la pieza 1194690 se utilizó lo establecido en el diagrama de flujo (Figura 13), en donde se generaron de manera detallada los modos de la falla potencial para cada operación. Con ello se pudo determinar las actividades críticas a controlar, donde para la operación de doblado y punzonado de extremos encontramos los puntos más relevantes a cuidar y controlar, en ellos están las especificaciones de acotaciones del cliente.

Para el cumplimiento a la satisfacción del cliente y peticiones se realizó el AMEF donde se le comprueba al cliente que se está capacitado y garantizar una calidad y en cumplimiento en la fabricación del Towel Bar.

Con esto se establecieron medidas de prevención y reacción donde recalca la capacitación rigurosa y cuidadosa al personal que será designado para los procesos de producción de la Towel Bar, estableciendo el enfoque de las guías y manuales para el usuario de la máquina, así como el control y medición constante de la pieza. Cuenta con cobertura amplia de las operaciones ya que está diseñado para el control de la ruta que llevara a lo largo del proceso, hasta llegar al almacén de producto final.

3.6.- Plan de control

El plan de control es una herramienta más utilizada donde se da la frecuencia con la que la pieza se debe dimensionar, se asigna el responsable a la actividad, así como describir las acciones a tomar para el control de la calidad de la piza.

En Plan de control que se anexa va enfocado a un control de calidad de la pieza 1194690 durante todo su proceso de fabricación, estableciendo las tolerancias designadas por el cliente (plano de pieza por parte del cliente), con ello se establecieron métodos de control y planes de reacción ante posibles inconvenientes que se podrán generar durante la manufactura de la pieza.

Se determina que los factores más críticos a cuidar son las relaciones con la composición química-mecánica para un acero AISI/SAE 1010 (Recuadro rojo en la figura 13), sin estos factores la liberación de la pieza por parte del cliente no llevaría a cabo. Una segunda cuestión crítica es la dimensión solicitada de la metería prima en donde se determinó el espesor del tubo y la tolerancia máxima permitida para una costura.

Se designaron los instrumentos de medición a utilizar existentes, estableciendo las metodologías y normativas a seguir para la realización de un uso y una medición correcto, previniendo la generación de scrap (perdidas económicas para la empresa) y contratiempos en líneas del cliente.

PLAN DE CONTROL

Prototipo	Pre-lanzamiento	Producción	Contacto / Telefono Carolina Alonso Tel: 01 (222) 2821382 ext.303	Nivel de Plan de Control: 00 Fecha (Orig): 10-06-2011	Fecha (Rev): 10-06-2011
Codico de Plan de PC-1194690-001			Aprobaciones del area de Ingenieria del Cliente (Solo si se requiere)		
Numero de Parte/ Nivel de cambio Ingenieria 1194690 0			Gerente Planta Ing. Victorino Urban Jefe de Calidad Ing. Carolina Alonso Mantenimiento Ing. Ari Tapia Ingenieria de Proceso Carlos Flores Jefe Turno Fernando Zárate		
Descripción del Producto HANDLE-TRACK ASSIT (TOWEL BAR)			Fecha de aprobación de Plan de Control/ Responsable del Plan de manufactura (solo si se requiere)		
Planta / División / Departamento Tefu / Automotriz / Aseg. De Calidad			Otras Aprobaciones / Fecha (Solo si se requiere)		

Flow of the process	Maquina, Patrón, Herramienta Equipos de Manufactura	Características		Características especiales	Metodos				Plan de Reacción				
		Del Producto	Del Proceso		Especificaciones Producto / Proceso Tolerancia	Metodo de Evaluación	Evento			Metodo de Control			
Num.	Descripción de la Operación						Cantidad	Frecuencia					
10	Recepción de Materia Prima	NA	10.1	Apariencia	N/A	<input type="checkbox"/>	Hoja de especificaciones de Num. Part 401612 Sin óxido, puntos, golpes y rayones	Visual / Catalogo de fallas FAC-13	Cada atado	Cada lote	Reporte de recepción de material materia prima FAL-08	Separando material y colocación de tarjeta: Longitud CARA - 05 Rechazo CARA - 06 Según el procedimiento de control de producto No Como PAC-02	
			10.2	Empaque	N/A	<input type="checkbox"/>	Acorde a la hoja de especificaciones de num. Part 401612 Flejados o atados de 100-300 pzas c/u, en buen estado	Visual	Cada atado	Cada lote	Reporte de recepción de material materia prima FAL-08	Dando a aviso al líder de compras que este informe al proveedor, realizar acciones correctivas	
			10.3	Identificación	N/A	<input type="checkbox"/>	Acorde a la hoja de especificación del num. Part 401612 Carta de características de calidad. Por lote, Dimensiones, y numero de parte.	Carta de identificación de proveedor/ Certificado de calidad	Cada atado	Cada lote	Reporte de recepción de material materia prima FAL-08	Dando a aviso al líder de compras que este informe al proveedor, realizar acciones correctivas	
			10.4	Cantidad	N/A	<input type="checkbox"/>	Orden de compras / remisión	Remisión o Factura	No Aplica	Cada lote	Reporte de recepción de material materia prima FAL-08	La información de las compras y las cuentas a pagar de la cantidad recibida, compras informa al proveedor para el corrección del problema	
			10.5	Certificación de calidad	N/A	<input type="checkbox"/>	Acorde a la especificación del num. Part 401612 Cada envío debe incluir el certificado de calidad del proveedor	Visual	No Aplica	Cada lote	Reporte de recepción de material materia prima FAL-08	Información de compras y proceder según procedimiento P/L-01, Control de almacenes	
20	Inspección y liberación de la materia	NA	20.1	Apariencia (Atributos)	N/A	<input type="checkbox"/>	Hoja de especificaciones del num. Part 401612 No pandeadas de los extremos u ondulado Sin óxido, golpes, poros, rayones, y rechupe Sin las rebabas y/o filos en mayores deformaciones a 10 milímetros. Libre de perla, controlada, sin ensambladuras	Visual /Catalogo de propiedades FAC-13	Cada atado	Cada lote	Datos que debe contener. FAC-02 Recibo de Materiales 401612 RMP	Separando material y colocando tarjeta: Rechazo FAC - 06 De acuerdo al procedimiento: Control de producto se conforma CAP-02 e Recepción PAC-02	
			20.2	Propiedades Químicas	N/A	▼	Acorde a : % C 0.06-0.16 %Mn 0.27 - 0.63 %P 0.035 max % S 0.035 max	a) Certificado de proveedor b) programa de pruebas FAC-27	a) Cada Lote b) Lote de proveedor	a) Each time that material be received b) 4 times per year	a) Datos que debe de contener. FAC-02 Recibo de material 401612 RMP b) Certificado de laboratorios	Rechazo de material notificando al proveedor FAC-01 regresar a compras para regresar al proveedor solicitando acciones. En el caso encontrar pruebas fuera del especificación, notificar en el cliente mandando notificación que ha recibido el material sospechoso para ser separado.	
			20.3	Mecánicas	N/A	▼	Resistencia a la tensión(Ts) 32 (Ksi) o 221 (Mpa) min Modulo elastico (Ys) 45 (Ksi) o 310 (Mpa) min % de elongación (% E) 15% min Probeta de 2" / 50 mm						
			20.4	Longitud	N/A	<input type="checkbox"/>	Longitud 6130 +50 / -0 mm	Flexometro TF-067				Datos que debe de contener. FAC-02 Recibo de materiales 401612 RMP	Separando material y colocando tarjeta: Rechazo FAC - 06 de acuerdo al proceso: No cumple con especificaciones CAP-02 e Insp. recepción CAP-03
			20.5	Diametro exterior	N/A	▼	Ø exterior 15.88 mm +/- 0.089 mm	Micrometro TF-033	5 Piezas	Cada lote			
A1	Almacenaje de la materia	NA	A1.1	Tipo de material	N/A	<input type="checkbox"/>	Material 401612	Visual	Cada lote	Cada que se provee material a la linea	Cada primera pieza que se inicie el proceso	Deteniendo proceso y realizar cambio de Material, Informar MP Lider de calidad.	
			A1.2	Apariencia	N/A	<input type="checkbox"/>	Sin oxdo, golpes, deformaciones, y rayones	Visual /Catalogo de especificaciones FAC-13	1 Vez	Cada mes	Checkar lista de materiales Productos en almacen FAL-03	Informe al lider de calidad de que no cumple el material, separación de material, identificar y seleccionar, de acuerdo al incumplimiento de CAP-02	

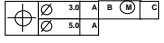
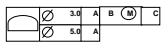
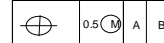
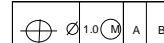
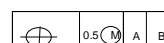
Características a inspeccionar
 Características significante
 Característica critica (DCH)

FIP-07 REW 1												
30	Corte de tubo a la longitud requerida	Cortadora C - 109 Opción C-101	30.1	NA	30.1 Parametros indicados en la hoja de puesta punto para las cortadoras C-109 / C-101	<input type="checkbox"/>	Hoja de puesta punto: PP 1194690 30/40 (C109) / PP-1194690-30 (C-101)	Visual / Manual	No Aplica	cada inicio de turno y cada interrupción de proceso.	Datos que debe de contener FAC-08 1194690 RCC	Ajustando parameros de corte, de acuerdo a la hoja de puesta punto registrando los cambios de la hoja FAC-08 1194690 RCC
			30.2	Longitud	N/A	⊙	265.2 mm ± 0.5 mm	Flexometro Verified				
			30.3	Diametro exterior	N/A	⊙	Ø exterior 15.88 mm +/- 0.089 mm	Micrometro TF-033	a)1 pieza b) 2 piezas	a) Proceso de liberación b)Cada 2 Hrs.	Primera liberación de pieza FAC-14 Datos que debe de contener FAC-08 1194690 RCC	De acuerdo a la hoja de proceso HPJC-1194690 30/40 (C-109) HPJC-1194690 - 30 (C-101)
			30.4	Espesor	N/A	⊙	1.24 mm (-0.15 mm, + 0.08 mm)	Vernier Digital TF-002,TF-003, TF-004, TF-090 Visual Catalogo de características FAC-13				
			30.4	Apariencia (Atributos)	N/A	<input type="checkbox"/>	Piezas libres de: Oxido, golpes, rayones, rechupe, marcas de herramienta Depomaciones (ondulación)					

40	Eliminación de Rebabas	Burr R - 403	N/A	40.1 Colocation of pzas according to Leaf of process R-4035	<input type="checkbox"/>	Hoja de puesta punto: PP-1194690-40 para R-403	Visual / Manual	No Aplica	Cada cambio de numero de parte	Primera liberación de pieza FAC-14 Datos que debe de contener la carta FAC-08 1194690 RCC	Ajuste de rebabas, De acuerdo a la hoja de puesta punto Registrando cambios en la hoja FAC-08 1194690 RCC		
			40.2 Apariencia	N/A	Piezas libres de: Rebabas y filos cortantes	⊙		Visualisar catalogo de faltas FAC-13	a) 1 pieza b) 2 piezas	a) Proceso de liberación b) Cada 2 Hrs.	Datos que debe de contener FAC-08 1194690 RCC	De acuerdo a la hoja de proceso Op-40 HPUJ-1194690 - 40 (R-403)	
50	Dobado	Dobladora D-201	N/A	50.1 De los parametros indicados en la hoja de puesta punto y de la hoja de proceso D-201	<input type="checkbox"/>	Hoja de puesta punto: PP- 1194690-50	Visual / Manual	No Aplica	Cada cambio de numero de parte	Datos que debe de contener FAC-08 1194690 RDD	Ajustando parametros de doblado , De acuerdo a la hoja de puesta punto y Registrando cambios en la hoja FAC-08 1194690 RDD		
			50.2 Apariencia	N/A	golpes, rayones, marcas de herramienta	<input type="checkbox"/>		Visual / Catalogo of failures FAC-13					
			50.3	Distancia total entre postes	⊙	1170 mm +/- 1.0 mm	⊙	1170 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.4	Distancia total del centro al poste corto Del centro al poste largo	<input type="checkbox"/>	1154.11. mm +/- 1.0 mm	<input type="checkbox"/>	1154.11. mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.3	Distancia A	⊙	536.00 mm +/- 1.0 mm	⊙	536.00 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.4	Distancia B	⊙	466.70 mm +/- 1.0 mm	⊙	466.70 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013	a) 1 Pza b) 2 Pzas b) 100 %	a) Proceso de liberación b) Cada 2 hrs c) vs Parametros	A) Primera liberación de pieza FAC-14 Datos que debe de contener 08 1194690 FAC-08 B) Datos que debe de contener 1194690 RDD FAC-08 c) Asignar sobredimensiones	Identificar y separar de acuerdo Product Proceso de control conforme a CAP-02, For c), identificar con una tarjeta FAC-10, "Verificado al 100%"
			50.5	Distancia C	⊙	236.69mm +/- 1.0 mm	⊙	236.69mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.6	Distancia D	⊙	167.30 mm +/- 1.0 mm	⊙	167.30 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.7	Distancia E	<input type="checkbox"/>	226.11 mm +/- 1.0 mm	<input type="checkbox"/>	226.11 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.8	Distancia F	<input type="checkbox"/>	209.48mm +/- 1.0 mm	<input type="checkbox"/>	209.48mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.9	Distancia G	<input type="checkbox"/>	203.55mm +/- 1.0 mm	<input type="checkbox"/>	203.55mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
			50.1	Distancia H	⊙	48.5 mm +/- 1.0 mm	⊙	48.5 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013				
50.9	Distance I	⊙	36.28 mm +/- 1.0 mm	⊙	36.28 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124 DC-1013							

Característica a inspeccionar
 Característica significativa
 Característica crítica
 Documentación Obligatoria

60	Aplastado de extremos	Equipo de formado DF-2002	N/A	60.1 Parametros indicados en la hija de puesta punto PP-1194690 DF-2002	<input type="checkbox"/>	Hoja de proceso PP- 1194690-60	Visual / Manual	N/a	Cada que inicie el proceso	Datos que debe de contener FAC-08 1194690 RD1D	Ajuste de doblado, de acuerdo a la hoja de puesta punto y Registrando cambios en la hja FAC-08 1194690 RDD		
			60.2 Apariencia	N/A	Free of : Rayones, golpes, marcas de herramienta, fisura	<input type="checkbox"/>		catalogo de caracteristicas FAC-13	a) 1 Pza b) 2 Pzas	a) Process of liberation b) Each 2 hras	A) First liberation piece FAC-14 Data Harvesting letter FAC-08 1194690 B) Data Harvesting letter 1194690 RD1D FAC-08	Identificando y separando de acuerdo al control de producto, no cumple con especificaciones conforme PAC-02, c), identificando material FAC-10, "Verificado al 100%"	
70	Punzonado de extremos	Device of formed DF-2002	N/A	70.1 Parametros indicados en la hoja de puesta punto PP-1194690 DF-2002	<input type="checkbox"/>	Hoja de puesta punto: PP- 1194690-70	Visual / Manual	N/a	Cada que inicie el proceso	Datos que debe de contener FAC-08 1194690 RD2D	Ajustando doblado, Acuerdo a lo mencionado en la hoja de puesta punto y registrando cambios en bitacora FAC-08 1194690 RDD		
			70.2 Apariencia	N/A	Libre de : rebaba, golpes, rayones, rechupe, marcas de herramienta, fisura	<input type="checkbox"/>		Catalogo de parametros FAC-13					
			70.3	Distancia total entre postes	⊙	1170 mm +/- 1.0 mm	⊙	1170 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124DC-1014				
			70.4	Altura del centro del poste corto al aplaston del 1er centro	⊙	200. mm +/- 1.0 mm	⊙	200. mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124DC-1014				
			70.5	Altura del centro del ambos postes cortos al centro del 1er Interseccion entre punzonados	⊙	437.20 mm +/- 1.0 mm	⊙	437.20 mm +/- 1.0 mm	Parametros 1124DC-1014				
			70.6	Diametro de punzonado del poste corto	⊙	1.6 mm +/- 0.5 mm	⊙	1.6 mm +/- 0.5 mm	Parametros 1124DC-1014				
			70.7	Diametro de punzonado del poste corto	<input type="checkbox"/>	8.92 mm +0.08 mm -0.07 mm	<input type="checkbox"/>	8.92 mm +0.08 mm -0.07 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parametros 1124DC-1014				
			70.8	En poste corto Diametro de punzonado del poste corto	⊙	8.92 mm +0.08 mm -0.07 mm	⊙	8.92 mm +0.08 mm -0.07 mm	Parametros 1124DC-1014	a) 1 Pieza b) 2 Piezas c) 100 %	a) Proceso de liberación b) Cada 2 hrs c) vs nominal	A) Liberación de primera pieza FAC-14 Datos que debe de contener FAC-08 1194690 B) Datos que debe de contener 1194690 RD1D FAC-08	Identificar y separar de acuerdo al proceso de control del producto de que no cumple con PAC-02, For c), identificar con tarjeta FAC-10, "Verificado al 100%"
			70.10'	en el poste corto	⊙	11.0 x 6.9 +/- 0.2 mm	⊙	11.0 x 6.9 +/- 0.2 mm	Parametros 1124DC-1014				
			70.11'	diametro del slot del poste largo	<input type="checkbox"/>	11.0 x 6.9 +/- 0.2 mm	<input type="checkbox"/>	11.0 x 6.9 +/- 0.2 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Fisture 1124DC-1014				
			70.12'	del punzonado del poste largo	⊙	8.0 mm +/- 0.2 mm	⊙	8.0 mm +/- 0.2 mm	Parametros 1124DC-1014				
			70.13'	2do punzonado del poste largo	<input type="checkbox"/>	8.0 mm +/- 0.2 mm	<input type="checkbox"/>	8.0 mm +/- 0.2 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parametros 1124DC-1014				
70.14'	del diametro del 2do punzonado al poste largo	⊙	6.00 mm +0.25 mm -0.00 mm	⊙	6.00 mm +0.25 mm -0.00 mm	Parametros 1124DC-1014							
70.15'	1er punzonado al poste largo	<input type="checkbox"/>	6.00 mm +0.25 mm -0.00 mm	<input type="checkbox"/>	6.00 mm +0.25 mm -0.00 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parametros 1124DC-1014							
70.16'	del slot al poste	⊙	6.00 mm +0.25 mm -0.00 mm	⊙	6.00 mm +0.25 mm -0.00 mm	Parametros 1124DC-1014							

80	Inspección final y liberación de producto final	NA	80.1	Apariencia	N/A	☉	free of : Rayons, blows,burs, marks of tooling, cutting edges														
			80.3	Distancia total entre ambos postes		☉	1170 mm +/- 1.0 mm	Parameters 1124DC-1014													
			80.4	Altura del centro del ambos postes cortos al centro del 1er aplaston		☉	200. mm +/- 1.0 mm	Parameters 1124DC-1014													
			80.5	Altura del centro de ambos postes largos al centro del 1er aplaston		☉	437.20 mm +/- 1.0 mm	Parameters 1124DC-1014													
			80.6	Intesección entre punzonados		☉	1.6 mm +/-0.5 mm	Parameters 1124DC-1014													
			80.7	Diametro del pinzonado del poste corto		☐	8.92 mm +0.08 mm -0.07 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parameters 1124DC-1014													
			80.8	 En el poste corto		☉		Parameters 1124DC-1014													
			80.9	Diametro del punzonado del poste corto		☐	8.92 mm +0.08 mm -0.07 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parameters 1124DC-1014													
			80.10'	 en poste corto		☉		Parameters 1124DC-1014													
			80.11'	Diametro del slot del poste largo		☐	11.0 x 6.9 +/- 0.2 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parameters 1124DC-1014													
			80.12'	 del slot del poste largo		☉		Parameters 1124DC-1014													
			80.13'	2do diametro perforado del poste largo		☐	8.0 mm +/- 0.2 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parameters 1124DC-1014													
			80.14'	 2do diametro del punzonado del poste largo		☉		Parameters 1124DC-1014													
			80.15'	1er diametro de punzonado del poste largo		☐	6.00 mm +0.25 mm -0.00 mm	Vernier Digital TF-002, TF-090, TF-004, TF-003 Parameters 1124DC-1014													
			80.16'	 del slot del poste largo		☉		Parameters 1124DC-1014													
			90	Envío de pintura		90.1	Cantidad por empaque		n/a	De acuerdo a lo mencionado en la hoja de ruta FPR-01 y clocar una identificación FAC-19 Pre-liberación	Manual / Visual	cada unidad empacada	Cada embarque	Valor de salida FPR-41	Deteniendo e identificando el ventas con tarjetas amarillas determinadas en FAC-05 y notificando al jefe de ventas en turno para tomar acciones. Corrigiendo el material de entrega						
90.2	Identification					n/a															
100	Recepción de material pintado		100.1	Empaque	N/A	☐	Propuesta por el proveedor	Visual	Cada caja	En cada que se reciva el material	Informe de recepción de los productos básicos de materiales FAL-08	Notificando al lider de embarques que este reportara al proveedor, y que realizara acciones correctivas									
			100.1	Identificación	N/A	☐	Return of gray label Pre FAC-19- Liberation or own identification of the supplier conserving the rastreabilidad	Tarjeta de identificación FAC-19	Cada caja	En cada que se reciva el material	Informe de recepción de los productos básicos de materiales FAL-08	Notificando al jefe de ventas que reportara al proveedor, y que realizara acciones correctivas									
			100.2	Cantidad	N/A	☐	Remision	Remision	No aplica	Cada lote	Informe de recepción de los productos básicos de materiales FAL-08	Informando a ventas por las cuentas a pagar por la cantidad recibida, ventas informa a proveedor para solicitar									
			100.3	Cantidad por unidad de empaque	N/A	☐	Acuerdo a la hoja de especificacion de pintura	Visual	No aplica	Cada lote	Informe de recepción de los productos básicos de materiales FAL-08	Informando a ventas por las cuentas a pagar por la cantidad recibida, ventas informa a proveedor para solicitar corrección del problema									
<input type="checkbox"/> Characteristic inspecting <input checked="" type="checkbox"/> Characteristic significative <input checked="" type="checkbox"/> Characteristic critical																					
110	Inspección final y liberación del producto terminado		110.0	Appearance	N/A	☐	Free of : Superficies opacas, quemaduras o inflamamientos, manchas blancas o otros colores, rayones, etc	Visual	10 piezas	Cada caja	Data harvesting letter FAC-11	1194690RFP	Giving notice to leader of purchases that this report to supplier, and that carry out corrective actions								
			A2	Colocación de material en el almacen de producto	N/A	☐	Golpes, deformación y/o esqúirlas, material dañado	Visualisar catalogo de especificaciones FAC-13	1 vez	Cada mes	Check List de Materiales y Productos en Almacén FAL-03	informing security of Quality of the existence of Material comply not, to separating material, to identify and to select, according to Product comply not PAC-02									
120	Embarque al cliente	NA	120.1	Type de Packing /IAccomodate of pieces / Media of protection	N/A	n/a															
			120.2	Quantity by unit of packing		n/a	According to Packing instruction Leaf FIP-08 1194690	Manual / Visual	Cantidad por unidad de embarque	Cada embarque	Audit of shipment PAC-12 . Checklist of audit of shipment FAC- 54 e identification (company-seal) "Shipment of liberty".	Stopping and to identify the shipment by means of yellow card of detained FAC-05 and to give notice to Chief of Store of Product Finished to take immediate actions. Correction of breach subject to al shipment.									
			120.3	Identification		n/a															
			120.4	Documentation	N/A	n/a	Certificate of Quality	Visual	Cada lote	Cada embarque											
<input type="checkbox"/> Characteristic inspecting <input checked="" type="checkbox"/> Characteristic significative <input checked="" type="checkbox"/> Characteristic critical																					

3.7.- Estudio R & R

El estudio R&R (Repetitividad y Reproducibilidad) analiza la variación de las medidas en un mismo Gage (cualquier instrumento para realizar mediciones) de medición y la variación de las mediciones realizadas por el operador.

- Repetitividad: Es la variación observada cuando el operador mide la misma pieza con el mismo Gage varias veces.
- Reproducibilidad: Es la variación adicional observada cuando varias operadoras utilizan el mismo Gage para medir la misma muestra.

El cliente requiere la relación de los estudios R&R y un estudio de capacidad. La capacidad de un proceso incluye a la variación del proceso y a la variación de la medición. Consecuentemente los estudios R&R deben de ir acompañados por evaluaciones en la calibración, variación dentro del muestra y cualquier otra forma de variabilidad.

Procedimiento para realizar un estudio R&R de la Towel Bar 1194690

1. Calibrar el gage, o asegurarse que el gage ha sido calibrado, para ello es necesario determinar el sesgo del aparato.
2. Obtener la medición de la pieza con el primer operador midiendo todas las muestras una vez en orden aleatorio.
3. Obtener la medición con el segundo operador, midiendo todas las muestras una vez de modo aleatorio.
4. Continuar hasta que todos los operadores hayan medido toda la muestra una vez.
5. Pasar los valores a algún software y determinar los estadísticos equivalentes al estudio R&R.

DIMENSIONAL RESULTS										
COSTUMER:		DATE:	PART NUMBER:				FOLIO:			
FLUID TECHNICAL SUPPLIER		19/09/2011	1194690							
NAME OF LAB: ROOM MEASUREMENT		QUANTITY OF PARTS	NAME OF PARTY: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)º							
		6	LEVEL OF ENGINEERING: C00 19.SEP.11							
ITEM	MEASURES	Tolerances	RESULT OF SUPPLIER						OK	NO OK
			1	2	3	4	5	6		
1	Total distance among posts	1170 mm +/- 1.0 mm	1170.373	1170.376	1170.369	1170.374	1170.371	1170.366	X	
2	Total distance of center of short post to center of long post	1154.11. mm +/- 1.0 mm	1154.499	1154.461	1154.451	1154.470	1154.480	1154.493	X	
3	Distance A	536.00 mm +/- 1.0 mm	536.376	536.356	536.371	536.360	536.373	536.379	X	
4	Distance B	466.70 mm +/- 1.0 mm	466.488	466.480	466.492	466.488	466.488	466.466	X	
5	Distance C	236.69mm +/- 1.0 mm	236.440	236.358	236.400	236.40	236.513	236.543	X	
6	Distance D	167.30 mm +/- 1.0 mm	167.947	167.996	167.982	167.10	167.999	167.012	X	
7	Distance E	226.11 mm +/- 1.0 mm	226.094	226.953	226.923	226.03	226.988	226.076	X	
8	Distance F	209.48mm +/- 1.0 mm	209.071	209.032	209.987	209.35	209.245	209.243	X	
9	Distance G	203.55mm +/- 1.0 mm	203.309	203.089	203.261	203.243	203.231	203.352	X	
10	Distance H	48.5 mm +/- 1.0 mm	48.357	48.557	48.373	48.564	48.477	48.532	X	
11	Distance I	36.28 mm +/- 1.0 mm	36.368	36.333	36.332	36.4653	36.453	36.543	X	
12	Height of center of double short post to blast 1er center	200. mm +/- 1.0 mm	200.193	200.098	200.110	200.0984	200.098	200.165	X	
13	Height of center of doble short post to blast 1er center	437.20 mm +/- 1.0 mm	437.04326	437.1348	437.0883	437.8098	437.0532	437.1964	X	
14	Interseccion among perforate	1.6 mm +/-0.5 mm	1.7642	1.6532	1.5098	1.6753	1.4563	1.653	X	
15	Perforate of diameter short post	8.92 mm +0.08 mm/-0.07 mm	9	8.9589	8.9431	8.9653	8.9863	8.9663	X	
16	slot of diameter large post	11.0 x 6.9 +/- 0.2 mm	10.8202 x 6.8533	11.1563 x 6.9253	11.0112 x 6.9385	10.9987x 6.9836	11.0822 x 6.7265	11.2528 x 6.8954	X	
17	2do diameter perforated large post	8.0 mm +/- 0.2 mm	8.197	8.0653	8.1765	7.9087	7.8763	8.1889	X	
18	1st diameter perforated large post	6.00 mm +0.25 mm/-0.00	6.21092	6.2095	6.1897	6.1075	6.1786	6.2365	X	
19	Interseccion among perforate	1.6 mm +/-0.5 mm	1.777	1.909	1.888	1.8963	1.875	1.986	X	

Figura 14 Resultados para 6 muestras diferentes de la parte.

El análisis de resultados estima la variación de las mediciones y de sus componentes. Para el caso de la Towel Bar 1194690 se aplica un criterio de aceptabilidad en base a la tolerancia total de la especificación del cliente, que fluctúa entre un rango de tolerancia de 10% a un 30%, normalmente un resultado de R&R de 10% o menor es considerado como excelente; de 11% a 20% es considerado aceptable; de un 21% a 30% puede ser considerado marginalmente aceptable; un 30% o más es considerado no aceptable.

Sesgo.- Es la diferencia entre el promedio observado de las mediciones y el valor verdadero que puede ser estimado promediando varias mediciones con un instrumento de medición de mayor nivel, es sesgo también se llama exactitud. Para eliminar o corregir el sesgo es necesario calibrar el instrumento

3.8.- Estudio de habilidad

Con este método gráfico se evalúa si el proceso para la Towel Bar está (o no esta) en un estado de control estadístico, es decir, cuando sólo actúan causas comunes o aleatorias, inherentes a cualquier proceso.

Como lo muestra la imagen, la carta consiste en una línea central (L.C.) y dos pares de líneas límites espaciadas, que se denominan límite de control superior (L.C.S.) y límite de control inferior (L.C.I.).

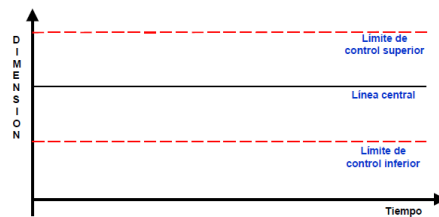


Figura 15 Diagrama de estudio de habilidad.

Cuando un punto cae fuera de los límites de control, una tendencia o algún otro patrón sistemático se le considerar problemático, pudiendo identificar las variaciones que se pueden presentar tanto en el proceso como en la medición de la pieza, identificando para esta pieza variaciones en el instrumento de medición.

Se realizaron treinta lecturas con seis operadores distintos, para el diámetro de punzonado grande donde se pudo obtener una inquisición ineludible del control que se tiene para esta operación estando dentro de las tolerancias determinadas por el cliente, y sin obtener alguna tendencia a alguno de los límites (superior e inferior), tanto para los rangos obtenido (valor máximo menos el valor mínimo), como para los promedios de cada uno de los operadores, cumpliendo con los requerimientos establecidos para la garantía de la calidad en esta operación para la pieza 1194690.

Resultados de Tiempos de producción.- Se midieron los tiempos para la fabricación de la pieza 1194690, desde el proceso de corte hasta el producto final, para ello se realizaron siete corridas de prueba por parte del departamento de ingeniería de proyectos en se obtuvieron los tiempos para distintos ciclo de producción y se registraron en tablas tomando en consideración los tiempos de suplementos extras, como el tiempo de carga de máquina, limpieza de materia, traslados de lugar, encendido, arranque, ajustes, y calibración.



Estudio de tiempos Towel Bar 1194690

Operación	Pieza						
	1	2	3	4	5	6	7
Carga	4.12	3	2.17	3.2	4.6	3.3	5.7
Dobaldo	57.5	58.15	57.41	57.76	57.84	57.57	57.45
Planchado	11.92	14.11	12.38	15.54	14.18	9.08	11.28
Punzonado	11.77	14.11	9.06	9.06	13.08	14.98	12.08
Enracado	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17
Rebabado	5	5	5	5	5	5	5
seg	92.48	96.54	88.19	92.73	96.87	92.1	93.68
min	1.541	1.609	1.470	1.546	1.615	1.535	1.561

Tiempo promedio (min) 1.637
 5% suplementos 0.082
 Tiempo estándar **1.719** min/pza sin pintura
 7.625 min/pza incluye proceso de pintura



Estudio de tiempos Towel Bar 1194690

corte		Un ciclo					
		Dobaldo		Punzonado		Rebabado	
pzas	min	pzas	hrs	pzas	hrs	pzas	min
270	20	270	6.5	270	6.5	360	45
270	20	270	3	191	3	270	30
270	20	110	2	270	6.5	268	40
270	20	195	3.5	110	2		
270	20	245	5	195	3.5		
270	30	135	3.5	245	3.5		
270	35	268	4	135	3.5		
270	35	324	7	268	4		
270	30	270	2.15	324	7		
270	25	135	3	270	2.15		
270	30			135	3		
270	30						
270	45						
270	30						
270	28	223	4	220	5	300	39
578.57	60	55.75	1	44	1	461.54	60
4628.57		446.00		352.00		3692.31	
4628	8 hrs	446	8 hrs	352	8 hrs	3692	8 hrs

	pzas	hrs
Corte	270	0.47
Dobaldo/Punzonado	221.5	4.5
Rebabado	300	0.65
Transporte (2)	360	0.5
Pintura	360	36
Promedio de pzas	287.875	42.12
1 pza		0.1463 hrs
1 pza		8.778 minutos incluye proceso de pintura
1 pza		1.274 minutos sin pintura



Estudio de tiempos Towel Bar 1194690

	Promedios de producción			Resultado
	Pzas	min	hrs	
Corte	4600	450	7.5	0.098 min/pza
Dobaldo/Punzonado /Rebabado	360	450	7.5	1.250 min/pza
Pintura	80	450	7.5	5.625 min/pza
Transporte Corte a Dobladora	360	15	0.25	0.042 min/pza
Transporte Doblado Pintura	360	15	0.25	0.042 min/pza
Ajuste y Liberación	360	55	0.910	0.153 min/pza
Empaque	3240	450	7.5	0.139 min/pza
			TOTAL	7.348 minuto/pza
incluye proceso de pintura			Suplemento 5%	8.398 minuto/pza
El tiempo sin el proceso de pintura es igual a:			TOTAL	1.723 minuto/pza
			Suplemento 5%	2.773 minuto/pza

Figura 17 Resultados de tiempos para 7 ciclos en la manufactura de la pieza 1194690.

3.9.- Muestra maestra

El proveedor debe retener una muestra master del mismo periodo como el de los registros de la aprobación de partes de producción, en este caso una muestra master es requerida por los registros de diseño, plan de control o criterio de inspección, para ser usado tanto como estándar o referencia.

El proveedor debe retener una muestra master así como guardar registro de esta por medio de imágenes con fin de armar el PPAP para el cliente.

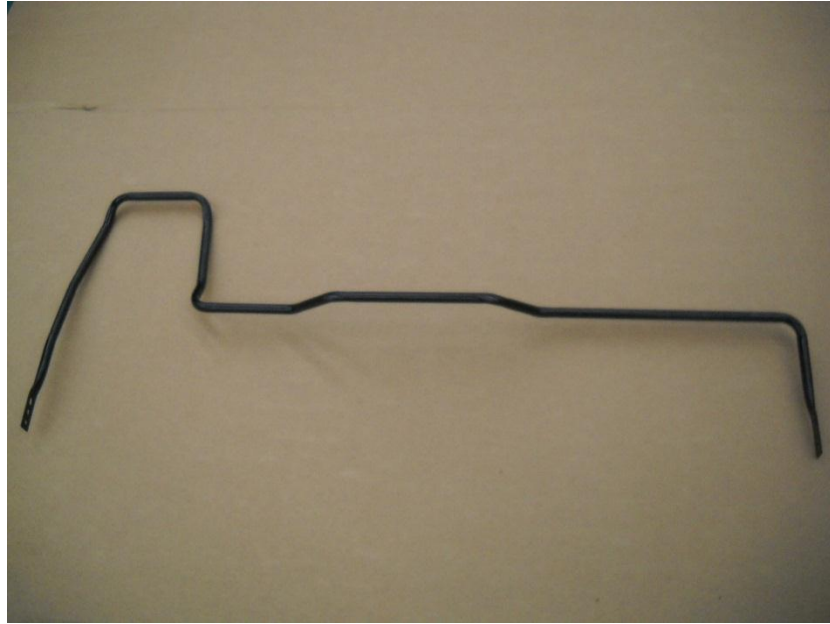


Figura 18 Imágenes para el registro del PPAP

4.1.- Control en la calidad de la pieza 1194690

Para poderse llevar un control de la Towel Bar tanto en producción (condiciones de parámetros de maquina) así como los aspectos de calidad de una pieza durante el proceso, se generó un conjunto de instrucciones que se deberá de seguir y trabajar en base a lo establecido en ellas, proporcionando soluciones prontas al encargado del proceso con la simple consulta de la misma.

Carta de liberación de primera pieza.- Esta carta cuenta con las dimensiones a cuidar en la pieza, sirve de referencia para realizar el ajuste de la máquina y certificara que la pieza cuenta con las especificaciones dimensionales del cliente, se generó para cada uno de los procesos en los que se involucra la pieza en cuestión hasta su etapa final. Teniendo el operador la obligación de llenarla usando como pieza a medir la primera que generara y deberá de ser aprobado por el jefe en turno, de lo contrario no podrá continuar con la producción hasta corregir sí se encuentra fuera de especificación.

	TEFLU [®] TECNICAS DE FLUIDOS, S.A. de C.V.	<h2 style="margin: 0;">LIBERACION PRIMERA PIEZA</h2> <h3 style="margin: 0;">CORTE Op-30</h3>																		
FECHA: _____ HORA: _____		TURNO: _____																		
SELECCIONAR MAQUINA: C - 109 // C - 110 / R - 408		OPERADOR: _____																		
DENOMINACION: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)		NUMERO DE LOTE: _____																		
NUMERO DE PARTE: 1194690		No. DE HOJA DE RUTA: _____																		
PRODUCTO																				
VARIABLES:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">CARACTERISTICA</th> <th style="width: 25%;">DEBE SER</th> <th style="width: 25%;">RESULTADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.- Longitud</td> <td style="text-align: center;">2002 ± 1 mm</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>2.- Diámetro Exterior</td> <td style="text-align: center;">15.88 ± 0.089 mm</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>3.- Espesor</td> <td style="text-align: center;">1.24 + 0.08 / - 0.15 mm</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> </tbody> </table>	CARACTERISTICA	DEBE SER	RESULTADO	1.- Longitud	2002 ± 1 mm	_____	2.- Diámetro Exterior	15.88 ± 0.089 mm	_____	3.- Espesor	1.24 + 0.08 / - 0.15 mm	_____							
CARACTERISTICA	DEBE SER	RESULTADO																		
1.- Longitud	2002 ± 1 mm	_____																		
2.- Diámetro Exterior	15.88 ± 0.089 mm	_____																		
3.- Espesor	1.24 + 0.08 / - 0.15 mm	_____																		
ATRIBUTOS:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">LIBRE DE:</th> <th style="width: 20%;">ACEPTADO</th> <th style="width: 20%;">RECHAZADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.- SESGOS</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>2.- OXIDO</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>3.- GOLPES,</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>4.- RAYONES</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>5.- DEFORMACIONES</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	LIBRE DE:	ACEPTADO	RECHAZADO	1.- SESGOS			2.- OXIDO			3.- GOLPES,			4.- RAYONES			5.- DEFORMACIONES			
LIBRE DE:	ACEPTADO	RECHAZADO																		
1.- SESGOS																				
2.- OXIDO																				
3.- GOLPES,																				
4.- RAYONES																				
5.- DEFORMACIONES																				

Figura19 Carta de liberación para el proceso de corte.



TEFLU[®]
TÉCNICAS DE FLUIDOS, S.A. de C.V.

**LIBERACION PRIMERA PIEZA
DOBLADO OP-50**

FECHA: _____ HORA: _____ TURNO: _____

MAQUINA: **DF - 2002** OPERADOR: _____

DENOMINACION: **HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)** NUMERO DE LOTE: _____

NUMERO DE PARTE: **1194690** No. DE HOJA DE RUTA: _____

PRODUCTO









		CARACTERISTICA	DEBE SER	RESULTADO
VARIABLES:	1.-	DISTANCIA ENTRE PUNTAS PARTE EXTERNA	 1180,0 mm +0 / - 5	_____
ATRIBUTOS:	INSPECCION CONTRA DISPOSITIVO DE CONTROL 1124DC-1013		ACEPTADO	RECHAZADO
	1.-	DISTANCIA, 203.55 mm		
	2.-	DISTANCIA 209.48 mm		
	3.-	DISTANCIA, 226.11 mm		
	4.-	DISTANCIA, 167.3 mm 		
	5.-	DISTANCIA, 236.69 mm 		
	6.-	DISTANCIA, 466.7 mm 		
	7.-	DISTANCIA, 536.1 mm 		
	8.-	DISTANCIA TOTAL, 1170 mm 		
	9.-	ALTURA 36.28 mm 		
	10.-	ALTURA 48.5 mm 		
	PIEZA LIBRE DE:			
	11.-	GOLPES		
	12.-	RAYONES		
13.-	MARCAS DE HERRAMENTAL			
14.-	COSTURA ABIERTA (zona de doblez)			

Figura 20 Carta de Liberación para la operación de doblado. Nótese que los atributos fueron establecidos en el plan de control



TEFLU[®]
TECNICAS DE FLUIDOS, S.A. de C.V.

LIBERACION PRIMERA PIEZA
PLANCHADO Y PUNZONADO OP.60 / OP.70

FECHA: _____ HORA/ TURNO: _____ Fecha de cambio de punzones _____

Responsable de mantenimiento: _____

MAQUINA: **DF - 2002**

OPERADOR: _____

DENOMINACION: **HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)**

NUMERO DE LOTE: _____

NUMERO DE PARTE: **1194690**

No. DE HOJA DE RUTA: _____

PRODUCTO

VARIABLES:	CARACTERISTICA	DEBE SER	RESULTADO
1.-	DISTANCIA ENTRE PUNTAS PARTE EXTERNA	1180,0 + 0 / - 5 mm	_____
2.-	PLANCHADO DE PUNTAS	3.2 mm ± 0.5	A) _____ B) _____
3.-	DISTANCIA, PLANCHADO DE PUNTAS	63.6 mm Mínimo	A) _____ B) _____
4.-	PUNTA A, MEDIDA DE 1er. SLOT	11.0 X 6.9 ± 0.2 mm	_____
5.-	PUNTA A, MEDIDA DE 2do. SLOT	8.0 mm ± 0.2 X 6.0 mm +0.25 / -0	_____
6.-	PUNTA A, DIAMETRO DE BARRENO	6.0 mm +0.25 / -0	_____
7.-	PUNTA B, DIAMETRO DE BARRENO	8.92 mm +0.08 / -0.07	_____


NOTA: PUNTA "A" POSTE LARGO (Contiene 3 punzonados)


PUNTA "B" POSTE CORTO (Un solo punzonado)

ATRIBUTOS:	INSPECCION VISUAL	ACEPTADO	RECHAZADO										
8.-	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>∅ 3.0</td> <td>A</td> <td>B</td> <td></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>∅ 0.5</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	∅ 3.0	A	B		C	∅ 0.5	A					
∅ 3.0	A	B		C									
∅ 0.5	A												
9.-	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>∅ 0.5</td> <td></td> <td>A</td> </tr> </table>	∅ 0.5		A									
∅ 0.5		A											
10.-	SIN COSTURA ABIERTA EN PLANCHADO												
11.-	SIN MARCAS DE HERRAMIENTA EN AMBAS ESTACIONES												
12.-	SIN FILOS CORTANTES												

Figura 21 Carta de liberación para la operación de planchado y punzonado, nominales previamente establecidas por cliente

Carta de recolección de datos.- Esta carta contiene los valores críticos a cuidar y se llenará de la misma manera que la carta de liberación de primera pieza, en intervalos de tiempo de dos horas para cada toma de muestra, con el fin de llevar un control de la calidad en el proceso. Se generó para cada proceso en el que se verá involucrada la fabricación de la Towel Bar.

		CARTA DE RECOLECCION DE DATOS CORTE Op-30 / ELIMINACION DE REBABAS Op-40					No. de carta: 1194690 RCC No. de parte: 1194690 Descripción: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR) Nivel: 3 Cliente: J. CONTROLS			
Frecuencia de Inspección: 2 PZAS C / 2 HORAS				Seleccionar Máquina: C - 109 C - 110 / R - 408						
CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES										
FECHA	HORA	OPERADOR	NO. DE LOTE	LONGITUD	DIAM. EXTERIOR	ESPESOR	APARIENCIA LIBRE DE:		DECISIÓN ACEPTADO: A RECHAZADO: R	OBSERVACIONES
							CORTE SIN SESGO,	OXIDO, GOLPES,		
				2002 mm ± 1	15.88 mm ± 0.08	1.24 mm + 0.08 / - 0.15				

		CARTA DE RECOLECCION DE DATOS DOBLADO OP. 50					No. de carta: 1194690 RDD No. de parte: 1194690 Descripción: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR) Nivel: 0 Cliente: J. CONTROLS									
Frecuencia de Inspección: 2 PZAS C / 2 HORAS				Máquina: D - 201												
CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES																
FECHA	HORA	OPERADOR	NO. DE LOTE	DISTANCIA ENTRE PUNTAS PARTE	INSPECCION CONTRA ESCANTILLON DE CONTROL 1124DC-1013								APARIENCIA: LIBRE DE GOLPES, RAYONES MARCAS DE HERRAMENTAL, COSTURA ABIERTA EN ZONA DE DOBLEZ	DECISIÓN ACEPTADO: A RECHAZADO: R	OBSERVACIONES	
					DISTANCIA	DISTANCIA A	DISTANCIA	DISTANCIA	DISTANCIA	DISTANCIA	DISTANCIA	DISTANCIA				DIST. TOTAL
				1170 ± 1 mm	203.55 mm	209.48 mm	226.11 mm	167.3 mm	236.69 mm	466.7 mm	536.1 mm	1170 mm	36.28 mm	48.5 mm		


		CARTA DE RECOLECCION DE DATOS PLANCHADO Y PUNZONADO DE EXTREMOS Op. 60 / Op. 70					No. de carta: 1194690 RPP No. de parte: 1194690 Descripción: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR) Nivel: 3 Cliente: J. CONTROLS										
Llenar al inicio de cada turno: 1er turno Presión registrada: _____ bars				2do turno Presión registrada: _____ bars				3er turno Presión registrada: _____ bars									
Frecuencia de Inspección: 1 PZA Cada HORA				NOTA: PUNTA "A" POSTE LARGO (3 PUNZONADOS)				Máquina: 2002-A Y DF-2002-B									
				PUNTA "B" POSTE CORTO (1)													
CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES																	
FECHA	HORA	OPERADOR	NO. DE LOTE	DISTANCIA ENTRE PUNTAS PARTE EXTERNA	PLANCHADO DE PUNTAS	DISTANCIA PLANCHADO DE PUNTAS	PUNTA A MEDIDA DE 1er SLOT	PUNTA A MEDIDA DE 2do SLOT	INSPECCION CONTRA GAGE 1124DC-1058 Y 1059						APARIENCIA, LIBRE DE COSTURA ABIERTA EN PLANCHADOS, MARCAS DE HERRAMENTAL DE AMBAS ESTACIONES, REBABAS Y FILAS CORTANTES	DECISIÓN ACEPTADO: A RECHAZADO: R	OBSERVACIONES
									Metro	ALTIMETRO	PUNTA A	PUNTO B	C1				
				1170 ± 1 mm	32 ± 0.5 mm	63.6 mm Mìnimo	11.0 X 6.9 ± 0.2 mm	8.0 ± 0.2 mm / 6.0 ± 0.25 / 0 mm	1170 mm	4.5 - 437.2 mm	6.0 ± 0.25 / 0 mm	8.92 ± 0.08 / 0.07 mm	0.30 / 0.05	0.05			

Figura 22 Cartas de recolección de datos para los procesos de corte, doblado, planchado y punzonado.

Instructivo para uso de escantillón.- En este ramo el escantillón es un instrumento físico de medicino final el cual puede contar con más de un Gage y servirá para hacer un chequeo para control continuo de la pieza 1194690 ya sea de un intervalo de cierto número de piezas hasta llegar a un 100% en caso de ser necesario, con este documento se pretende que sea entendible para que el operador lo pueda utilizar como guía para el uso de este, sin cometer errores.


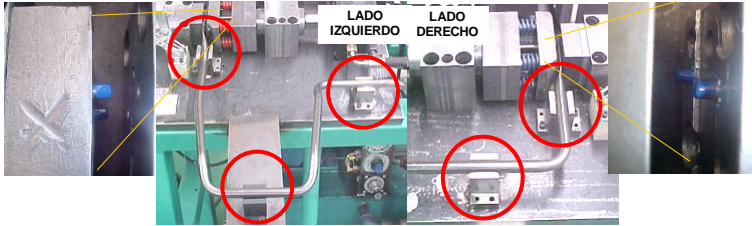
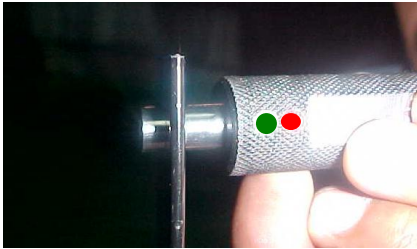
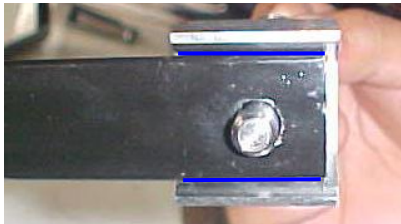
 TEFLU® <small>TECNICAS DE FLUIDOS, S.A. DE C.V.</small>					
INSTRUCCIÓN DE USO DE ESCANTILLÓN					
No de parte	1194690	Descripcion de la pieza	HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)	Fecha de Elab.	28/07/2011
No. de Escantillón	1124DC-1058 y 1059	Nivel de Ingeniería	0	Revision	0
					
<p>1. Verifica que los pokayokes azules esten presentes en la máquina 2. Localiza la pieza del lado derecho e izquierdo entre los pokayokes azules 3. Asienta la pieza sobre los localizadores de forma y clampa la pieza del lado derecho e izquierdo</p>					
					
<p>1. Verifica la dimensión del punzonado de 8.92 mm usando el go/no go 1124DC-1058. Si entra el go libremente hasta el primer escalón en el punzonado entonces continuar. 2. Verifica la dimensión del punzonado de 6.00 mm usando el go/no go 1124DC-1059. Si entra el go libremente hasta el primer escalón en el punzonado entonces continuar. A. Si el perno en posición go NO entra en el punzonado entonces rechazar la pieza B. Si el perno en la posición NO Go entra en el punzonado entonces rechazar la pieza</p>					
					
<p>1. Verifica la localización del punzonado de 8.92 mm usando el go/no go 1124DC-1058. Si la pieza asienta sobre las paredes del gage el barreno esta localizado de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cliente. 2. Verifica la localización del primer punzonado de 6.00 mm usando el go/no go 1124DC-1059. Si la pieza asienta sobre las paredes del gage el barreno esta localizado de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cliente. 3. Si la pieza no asienta correctamente sobre las paredes del gage, es decir, se puede apreciar un sesgo de la pieza y una parte libre que no toca alguno de los lados, entonces la pieza será rechazada automaticamente.</p>					
Realizo Ingeniería de Procesos			Reviso Jefe de Aseg. de Calidad		
FIP-19 REV.1					

Figura 23 Instructivo para el uso del escantillón para el chequeo de la pieza 1194690.

4.2.- Control en la producción de la pieza 1194690

Puesta a punto.- Con esta documentación el encargado en el turno podrá ajustar la maquinaria correspondiente para los diversos procesos de manufactura de la pieza. Basándose en los valores plasmados en ésta y siguiendo de manera estricta los pasos a seguir para el ajuste de la máquina, se podrá establecer un criterio para la realización cambios del programa de maquinado (CNC), siempre y cuando no se salga de las tolerancias permitidas. Estos valores son el resultado de estudios y pruebas reales para poder controlar el proceso de producción y evitar errores.


 TEFLU® <small>TECNICAS DE FLUIDOS, S.A. de C.V.</small>	PUESTA A PUNTO		No. de CODIGO	PP-1194690-30																																																
	Producción		REVISIÓN:	0																																																
			Nº PARTE:	1194690																																																
			NIVEL DE INGENIERIA:	3																																																
MAQUINA:	Cortadora y Rebabadora	CLIENTE:	JOHNSON CONTROLS																																																	
		DESCRIPCION:	HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)																																																	
		MATERIA PRIMA:	A513 1010 T2																																																	
		DESARROLLO:	Ø 15,88 ± 0.089 mm CAL 18 (1.24 + 0.08 / - 0.15 mm)																																																	
		NUMERO DE MAQUINA:	2002 ± 1 mm																																																	
			C - 109																																																	
TIPO DE OPERACION :	CORTE Y REBABADO																																																			
HERRAMIENTA UTILIZADA:	Disco de corte HSS - 2.5x32 5B - HSS-DM05 , Mordaza 10 - 16																																																			
PARAMETROS DEL PROCESO																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CORTADORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Longitud de Corte</td><td>2002 ± 1 mm</td></tr> <tr><td>2</td><td>Carga disco</td><td>3 pza CEPI</td></tr> <tr><td>3</td><td>Velocidad del disco</td><td>100 - 140 rpm</td></tr> <tr><td>4</td><td>Peso tubo</td><td>0 - 10 kg</td></tr> <tr><td>5</td><td>Diam. / alt.</td><td>12.0 - 16.0</td></tr> <tr><td>6</td><td>Ancho</td><td>12.0 - 16.0</td></tr> <tr><td>7</td><td>Ajuste motor</td><td>Automatico</td></tr> <tr><td>8</td><td>Despunte</td><td>SI</td></tr> <tr><td>9</td><td>Longitud de despunte</td><td>0 - 30 mm</td></tr> <tr><td>10</td><td>Precarga</td><td>ON</td></tr> <tr><td>11</td><td>Extraccion Viruta</td><td>OFF</td></tr> <tr><td>12</td><td>Posicion de Freno</td><td>1100 - 1600</td></tr> <tr><td>13</td><td>Expulsión</td><td>SI</td></tr> <tr><td>14</td><td>Mesa Soporte</td><td>OFF</td></tr> <tr><td>15</td><td>Avance Cabezal</td><td>3 - 6</td></tr> </tbody> </table>					CORTADORA			1	Longitud de Corte	2002 ± 1 mm	2	Carga disco	3 pza CEPI	3	Velocidad del disco	100 - 140 rpm	4	Peso tubo	0 - 10 kg	5	Diam. / alt.	12.0 - 16.0	6	Ancho	12.0 - 16.0	7	Ajuste motor	Automatico	8	Despunte	SI	9	Longitud de despunte	0 - 30 mm	10	Precarga	ON	11	Extraccion Viruta	OFF	12	Posicion de Freno	1100 - 1600	13	Expulsión	SI	14	Mesa Soporte	OFF	15	Avance Cabezal	3 - 6
CORTADORA																																																				
1	Longitud de Corte	2002 ± 1 mm																																																		
2	Carga disco	3 pza CEPI																																																		
3	Velocidad del disco	100 - 140 rpm																																																		
4	Peso tubo	0 - 10 kg																																																		
5	Diam. / alt.	12.0 - 16.0																																																		
6	Ancho	12.0 - 16.0																																																		
7	Ajuste motor	Automatico																																																		
8	Despunte	SI																																																		
9	Longitud de despunte	0 - 30 mm																																																		
10	Precarga	ON																																																		
11	Extraccion Viruta	OFF																																																		
12	Posicion de Freno	1100 - 1600																																																		
13	Expulsión	SI																																																		
14	Mesa Soporte	OFF																																																		
15	Avance Cabezal	3 - 6																																																		
Observaciones:	Los parametros y tolerancias son determinadas por Ingria. De Proceso y Jefe de Turno de Producción en base a una mejora continua del proceso. Por tanto cualquier propuesta de cambio ó modificación en el programa deberá ser en común acuerdo.																																																			
DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN																																																				
PROCEDIMIENTO DE PUESTA A PUNTO																																																				
<ol style="list-style-type: none"> 1 Verificar si el material es el indicado para proceso (Etiqueta verde de liberación). 2 Colocar tubos en la tolva de carga teniendo cuidado de no golpear los extremos 3 Encender la cortadora y programar con los parametros establecidos en esta hoja de puesta punto en modo manual (Boton azul) de acuerdo a manual de fabricante 6 Verificar la distancia de corte en el tope de la maquina el cual debe tener 2000 ± 1 mm 7 Presionar el boton (verde) para iniciar el proceso en modo automatico para realizar un corte 8 Terminado el proceso de la 1ra. Pieza de corte, verificar la primera pieza con flexómetro verificado, para posteriormente de estar Ok, registrar de acuerdo al Formato Liberación de 1ra. Pieza FAC-14. 9 Si esta Ok continuar con el proceso de producción. 10 De lo contrario, realizar los ajustes necesarios para que la pieza quede dentro de especificaciones y entregar nuevamente para la liberación de la 1ra. Pieza guardando los cambios y verificando de acuerdo a Plan de Control FIP-07, en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RCC, FAC-08. 																																																				
OBSERVACIONES :	Guardar la primera pieza liberada con la leyenda "PRIMERA PIEZA" , la fecha y hora de producción. Llenar la Carta de Recolección de Datos 1194690 RCC.																																																			
	Elaboró	Revisó	Autorizó																																																	
NOMBRE:	Carlos A. Flores	Fernando Zárate	Ing. Victorino Urban																																																	
PUESTO:	Ingeniería de Procesos	Jefe de Producción	Gerente de Planta																																																	
FIRMA:																																																				
FECHA:	08,11,05	08,11,05	08,11,05																																																	
FPR-09 REV.0																																																				

Figura 24 Puesta a Punto para la maquina cortador y rebadora para la materia prima de la Towel Bar

A fines de garantizar que no se generaran paros de líneas durante la producción de la pieza 1194690, se escoge una segunda maquina cortadora que se usará en caso de paro por falla o mantenimiento de la maquina cortadora y rebadora, para lo cual, se genera una Puesta a Punto para ésta.



 TEFLU TÉCNICAS DE FLUIDOS, S.A. DE C.V.	PUESTA A PUNTO		No. de CODIGO	PP-1194690-30A
	Producción		REVISIÓN:	0
			Nº PARTE:	1194690
			NIVEL DE INGENIERIA:	3
MAQUINA:	Cortadora	CLIENTE:	JOHNSON CONTROLS	
		DESCRIPCION:	HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)	
		MATERIA PRIMA:	A513 1010 T2	
		DESARROLLO:	Ø 15.88 ± 0.089 mm CAL 18 (1.24 + 0.08 / - 0.15 mm)	
		NUMERO DE MAQUINA:	2002 ± 1 mm	
			C - 101	
TIPO DE OPERACION :	CORTE			
HERRAMIENTA UTILIZADA:	Disco de corte HSS - 2.5 x 32 5B - HSS-DM05			
PARAMETROS DEL PROCESO				
1	Longitud:	2000.0 ± 1 mm		
2	Medida máquina:	401 mm		
3	Número de avances:	5 avances		
4	Revoluciones:	15 - 30 rpm		
5	Velocidad:	Tortuga		
6	Avance cabezal:	3 - 6		
7	Carga de Tubo:	16 barras		
Observaciones:	Los parametros y tolerancias son determinadas por Ingria. De Proceso y Jefe de Turno de Producción en base a una mejora continua del proceso. Por tanto cualquier propuesta de cambio ó modificación en el programa deberá ser en común acuerdo.			
DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN				
PROCEDIMIENTO DE PUESTA A PUNTO				
1 Verificar si el material es el indicado para proceso (Etiqueta verde de liberación).				
2 Se determina la medida de corte para ajuste en la máquina de la siguiente forma:				
	2000	+	2.5	=
				2002.5 / 5 =
				401 Medida para ajustar en máquina, carro movil
	Desarrollo	Esp. disco	total / no. de avances	
3 Colocar 16 barras de esta forma  y fijar las mordazas de apriete del carro movil y con las mordazas de la bajada del disco.				
4 Acercar el tubo a la distancia del disco para hacer el despunte accionando el botón "start" para inicio de corte.				
5 Después de hacer el despunte (aprox. 30 mm) limpiar la mordaza de la posición del disco para evitar que las partes del despunte se atoren en el disco y este se fracture.				
6 Dejar la secuencia automática para que la máquina realice su avance a la longitud especificada y detener el avance del disco con el botón ROJO de STOP antes de hacer el corte y verificar la longitud con flexómetro (solo como referencia), de estar Ok presionar el boton de START para corte automatico.				
7 Terminando el proceso automático de la 1ra. Pieza de corte, detenerla nuevamente con boton de STOP y verificar la long. con flexómetro verificado, para posteriormente de estar Ok registrarla en el formato Liberación de 1ra. Pieza FAC-14. (Previamente realizado la op.40 Rebabado, Ver hoja de Proceso HPJC-1194690-40).				
8 Si esta Ok continuar con el proceso de producción.				
9 En caso contrario realizar los ajustes necesarios para que la pieza quede dentro de especificaciones y realizar nuevamente la liberación de la 1ra. Pieza dentro de los parámetros establecidos, registrando los cambios (de acuerdo a Plan de Control FIP-07), en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RCC FAC-08.				
OBSERVACIONES :	Guardar la primera pieza liberada con la leyenda "PRIMERA PIEZA", la fecha y la hora de producción. Llenar Carta de Recolección de Datos 1194690 RCC. FAC-08.			
	Elaboró	Revisó	Autorizó	
NOMBRE	Carlos A. Flores	Fernando Zárate	Ing. Victorino Urban	
PUESTO:	Ingeniería de Procesos	Jefe de Producción	Gerente de Planta	
FIRMA:				
FECHA:	08,11,05	08,11,05	08,11,05	
FPR-09 REV.0				

Figura 25 Puesta a Punto para la maquina cortadora de sustitución en caso de paros.


	PUESTA A PUNTO		No. de CODIGO	PP-1194690-50	
	Producción		REVISIÓN:	0	
			Nº PARTE:	1194690	
			NIVEL DE INGENIERIA:	3	
MAQUINA:	Dobladora	CLIENTE:	JOHNSON CONTROLS		
		DESCRIPCION:	HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)		
		MATERIA PRIMA:	A513 1010 T2		
		DESARROLLO:	Ø 15.88 ± 0.089 mm CAL 18 (1.24 + 0.08 / - 0.15 mm)		
		NUMERO DE MAQUINA:	D - 201		
TIPO DE OPERACION :	DOBLADO DE TUBO				
HERRAMIENTA UTILIZADA:	Rodaja Rc. 30.0 mm, mordaza, guía de acompañamiento, mandril y boquilla para sujeción de tubo Ø 15.88 mm; Escantillón de Control 1124DC-1013				
PARAMETROS DEL PROCESO					
	POSC.	Y LONGITUD	B GIRO	C ANGULO DE DOBLEZ	ANGULO REAL:
	1	140.0 ± 40	0	17.5 ± 5	13°
	2	111.5 ± 10	-109.0 ± 2	12.0 ± 5	10.8°
	3	130.5 ± 10	-69.0 ± 2	34.0 ± 5	24.5°
	4	19.5 ± 10	92.8 ± 2	84.5 ± 5	80°
	5	123.0 ± 10	0 ± 2	91.0 ± 5	83°
	6	18.0 ± 10	-91.9 ± 2	29.5 ± 5	30°
	7	129.0 ± 10	19 ± 2	26.0 ± 5	19.3°
	8	25.0 ± 10	-111.3 ± 2	96.5 ± 5	90°
	9	129.0 ± 10	124.1 ± 2	44.8 ± 5	39.3°
	10	68.0 ± 10	180.0 ± 2	44.8 ± 5	39.3°
	11	208.0 ± 10	0.0 ± 2	44.8 ± 5	39.3°
	12	68.0 ± 10	180.0 ± 2	44.8 ± 5	39.3°
	13	352.0 ± 10	83.3 ± 2	96.5 ± 5	90°
	14	129.0 ± 40			
	* las cotas en Y son en mm				
	La velocidad de los ejes de 1 - 10 es variable de acuerdo a la necesidad del proceso				
Observaciones:	Los parametros y tolerancias estarán determinadas por el Ing. Proceso y el Jefe de Turno de producción en base a una mejora continua del proceso. Por tanto cualquier propuesta de cambio ó modificación al programa deberá ser de común acuerdo.				
DESCRIPCION DE LA OPERACION					
PROCEDIMIENTO DE PUESTA A PUNTO	<p>* En caso de haber desmontado el herramental de doblado de esta máquina, por cambio de No. De Parte, Mantenimiento, etc, realizar desde el punto 1, de lo contrario realizar a partir del punto 5.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Verificar que el herramental sea el adecuado para la operación. 2 Verificar que este bien apretados los tornillos de sujeción de todo el herramental: rodaja, mordaza, guía de acompañamiento, mandril, etc. 3 Verificar que los parámetros de operación sean los indicados en esta hoja de Puesta Punto en la maquina Dobladora. 4 Verificar que la maquina este de modo continuo y automático para control desde el pedal. 5 Colocar la pieza limpia de rebabas internas y externas dentro del mandril y deslizarla hasta el tope interno de la boquilla, pisar el pedal para que se inicie el doblado de modo automático. 6 Terminando el proceso de la 1ra. Pieza de doblado, verificarla contra escantillón de Control 1124DC-1013 y registrandola en el formato Liberación de 1ra. Pieza FAC-14. 7 Si esta Ok continuar con el proceso de producción. 8 En caso contrario realizar los ajustes necesarios para que la pieza quede dentro de especificaciones y realizar nuevamente la liberación de la 1ra. Pieza dentro de los parametros establecidos, registrando los cambios (de acuerdo a Plan de Control FIP-07), en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RDD FAC-08. 				
OBSERVACIONES :	Guardar la primera pieza liberada identificandola con la leyenda "PRIMERA PIEZA", la fecha y hora de producción Llenar Carta de Recoleccion de Datos 1194690 RDD FAC-08.				
	Elaboró	Revisó	Autorizó		
NOMBRE	Carlos A. Flores	Fernando Zárate	Ing. Victorino Urban		
PUESTO:	Ingeniería de Procesos	Jefe de Producción	Gerente de Planta		
FIRMA					
FECHA	08,11,05	08,11,05	08,11,05		
FPR-09 REV.0					

Figura 26 Puesta a Punto para la máquina que doblará la Towel Bar

Se consideró una segunda maquina dobladora en caso de que llegue a para la dobladora principal por falla o mantenimiento, teniendo en cuenta que cuenta con la capacidad y habilidad para el proceso de doblado de la pieza 1194690.

TEFLU [®] TECNICAS DE FLUIDOS, S.A. DE C.V.		PUESTA A PUNTO		No. de CODIGO	PP-1194690-50
		Producción		REVISIÓN:	0
				Nº PARTE:	1194690
				NIVEL DE INGENIERIA:	3
MAQUINA:	Dobladora	CLIENTE:	JOHNSON CONTROLS		
		DESCRIPCION:	HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)		
		MATERIA PRIMA:	A513 1010 T2		
		DESARROLLO:	Ø 15.88 ± 0.089 mm CAL 18 (1.24 + 0.08 / - 0.15 mm)		
		NUMERO DE MAQUINA:	2002 ± 1 mm		
			D - 217		
TIPO DE OPERACION :	DOBLADO DE TUBO				
HERRAMIENTA UTILIZADA:	Rodaja Rc. 30.0 mm, mordaza, guía de acompañamiento y boquilla para sujeción de tubo Ø 15.88 mm; Escantillón de Control 1124DC-1013				
PARAMETROS DEL PROCESO					
	POSC.	Y LONGITUD	B GIRO	C ANGULO DE DOBLEZ	ANGULO REAL:
	1	154.0 ± 40	0	18.2 ± 5	13°
	2	111.5 ± 10	-109.0 ± 2	16.0 ± 5	10.8°
	3	130.0 ± 10	-69.0 ± 2	33.0 ± 5	24.5°
	4	19.5 ± 10	92.8 ± 2	85.0 ± 5	80°
	5	120.0 ± 10	0 ± 2	91.5 ± 5	83°
	6	18.0 ± 10	-93.3 ± 2	30.0 ± 5	30°
	7	121.0 ± 10	19 ± 2	26.0 ± 5	19.3°
	8	25.0 ± 10	-111.3 ± 2	98.2 ± 5	90°
	9	125.0 ± 10	124.1 ± 2	45.0 ± 5	39.3°
	10	67.5 ± 10	180.0 ± 2	45.0 ± 5	39.3°
	11	208.5 ± 10	0.0 ± 2	45.0 ± 5	39.3°
	12	68.0 ± 10	180.0 ± 2	45.0 ± 5	39.3°
	13	351.0 ± 10	83.3 ± 2	98.0 ± 5	90°
	14	148.0 ± 40			
			* las cotas en Y son en mm		
			La velocidad de los ejes de 1 - 10 es variable de acuerdo a la necesidad del proceso		
OBSERVACIONES:	Los parámetros y tolerancias estarán determinadas por el Ing. Proceso y el Jefe de Turno de producción en base a una mejora continua del proceso. Por tanto cualquier propuesta de cambio o modificación al programa deberá ser de común acuerdo.				
DESCRIPCION DE LA OPERACION					
PROCEDIMIENTO DE PUESTA A PUNTO	* En caso de haber desmontado el herramental de doblado de esta máquina, por cambio de No. De Parte, Mantenimiento, etc, realizar desde el punto 1, de lo contrario realizar a partir del punto 5.				
1	Verificar que el herramental sea el adecuado para la operación.				
2	Verificar que este bien apretados los tornillos de sujeción de todo el herramental: rodaja, mordaza, guía de acompañamiento, mandril, etc.				
3	Verificar que los parámetros de operación sean los indicados en esta hoja de Puesta Punto en la maquina Dobladora.				
4	Verificar que la maquina este de modo continuo y automático para control desde el pedal.				
5	Colocar la pieza limpia de rebabas internas y externas dentro del mandril y deslizarla hasta el tope interno de la boquilla, pisar el pedal para que se inicie el doblez de modo automático.				
6	Terminando el proceso de la 1ra. Pieza de doblado, verificarla contra escantillón de Control 1124DC-1013 y registrandola en el formato Liberación de 1ra. Pieza FAC-14.				
7	Si esta Ok continuar con el proceso de producción.				
8	En caso contrario realizar los ajustes necesarios para que la pieza quede dentro de especificaciones y realizar nuevamente la liberación de la 1ra. Pieza dentro de los parametros establecidos, registrando los cambios (de acuerdo a Plan de Control FIP-07), en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RDD FAC-08.				
OBSERVACIONES :	Guardar la primera pieza liberada identificandola con la leyenda "PRIMERA PIEZA", la fecha y hora de producción Llenar Carta de Recolección de Datos 1194690 RDD FAC-08.				
NOMBRE	Elaboró	Revisó	Autorizó		
PUESTO:	Carlos A. Flores	Fernando Zárate	Ing. Victorino Urban		
FIRMA	Ingeniería de Procesos	Jefe de Producción	Gerente de Planta		
FECHA	08.11.05	08.11.05	08.11.05		
FPR-09 REV.0					

Figura 27 Puesta a Punto para la máquina auxiliar que doblará la Towel Bar.

Como se plantea en la dirección del proceso, la última actividad de manufactura de la Towel Bar dentro de la planta es el proceso de planchado y punzonado, el cual se realizara en una sola maquina en el que el proceso contará con dos pasos en un dispositivo de formado final.



 TEFLU <small>TECNICAS DE FLUIDOS, S.A. de C.V.</small>	PUESTA A PUNTO		No. de CODIGO	PP-1194690-60 / 70								
	Producción		REVISIÓN:	1								
			Nº PARTE:	1194690								
			NIVEL DE INGENIERIA:	3								
MAQUINA:	DISPOSITIVO DE FORMADO	CLIENTE:	JOHNSON CONTROLS									
		DESCRIPCION:	HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)									
		MATERIA PRIMA:	A513 1010 T2									
			Ø 15.88 ± 0.089 mm CAL 18 (1.24 + 0.08 / - 0.15 mm)									
		DESARROLLO:	-----									
		NUMERO DE MAQUINA:	DF-2002									
TIPO DE OPERACION :	PLANCHADO Y PUNZONADO DE EXTREMOS											
HERRAMIENTA UTILIZADA:	Escantillón de Control 1124DC-1014, 1124DC-1058 y 1124DC-1059											
PARAMETROS DEL PROCESO												
1.	Presión Hidráulica de Trabajo:	100 - 150 BARS.										
2	Cambio de punzones cada	30000 - 40000 pzas										
Observaciones:	Los parámetros y tolerancias son determinadas por Ingria. de Proceso y Jefe de Turno de Producción en base a una mejora continua del proceso. Por tanto cualquier propuesta de cambio ó modificación en el programa deberá ser en común acuerdo.											
DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN												
PROCEDIMIENTO DE PUESTA A PUNTO												
* En caso inicio de corrida, de haber desmontado algún planchador, punzón, etc. de este dispositivo, por Mantenimiento, etc., realizar desde el punto 1, de lo contrario realizar a partir del punto 5.												
1	Verificar que los planchadores estén bien sujetos, así como los resortes estén en buen estado.											
2	Verificar que los punzones y camisa, estén en buen estado, libres de despostillamiento. Hacer la misma revisión para los tornillos.											
3	Verificar que los pistones estén bien sujetos y sin ninguna fuga de aceite.											
4	Verificar que los planchadores para el aplastado, y los porta punzones para los punzonados de los extremos, estén bien sujetos al vástago de los cilindros.											
5	Verificar que los pernos azules localizadores se encuentren en ambos extremos de los punzonadores											
6	Si los puntos anteriores están "Ok", encender la hidráulica, y realizar en vacío la entrada y salida de los planchadores y del punzonado con los botones del tablero de control											
7	Si los planchadores y los punzones entran correctamente , colocar una pieza doblada y liberada de la operación anterior, en la parte superior del dispositivo (vista de frente), para realizar el primer paso, esta debe asentar en las guías del dispositivo.											
8	Después de asentar la pieza, clampearla de los costados para posicionarla correctamente.											
9	Seleccionar el botón de planchado del tablero de control, subirlo para que cierren los planchadores y se realice el planchado en ambos extremos.											
10	Al termino del planchado, verificar que no este abierta la costura en ambos extremos. Posteriormente colocar la pieza en la parte inferior del dispositivo (vista de frente) para realizar el segundo paso, esta debe asentar en las guías y pernos guías del dispositivo											
11	Una vez colocada y asentada la pieza se clampea de los costados para sujetarla y evitar que la pieza se mueva											
12	Retirar ambas manos lejos de la punzonadora y accionar el botón de punzonado del tablero de control, subirlo para que cierren los punzones y se realice el punzonado en ambos extremos.											
13	Al termino del punzonado, verificar que no este abierta la costura en ambos extremos, los barrenos no presenten exceso de rebaba, de estar Ok, verificarla contra escantillón de Control 1124DC-1058 y 1059 y registrandola, de acuerdo al formato de Liberación de 1ra. pieza FAC-14.											
14	Si esta Ok continuar con el proceso de producción.											
15	En caso contrario realizar los ajustes necesarios para que la pieza quede dentro de especificaciones y realizar nuevamente la liberación de la 1ra. Pieza dentro de los parámetros establecidos, registrando los cambios (de acuerdo a plan de Control FIP-07), en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RPP, FAC-08.											
OBSERVACIONES :	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Guardar la primera pieza liberada con la leyenda "PRIMERA PIEZA", la fecha y hora de producción</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>llenar la Carta de recolección de Datos 1194690 RPP.</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>				Guardar la primera pieza liberada con la leyenda "PRIMERA PIEZA", la fecha y hora de producción				llenar la Carta de recolección de Datos 1194690 RPP.			
Guardar la primera pieza liberada con la leyenda "PRIMERA PIEZA", la fecha y hora de producción												
llenar la Carta de recolección de Datos 1194690 RPP.												
	Elaboró	Revisó	Autorizó									
NOMBRE	Carlos A. Flores	Fernando Zárate	Ing. Victorino Urban									
PUESTO:	Ingeniería de Procesos	Jefe de Producción	Gerente de Planta									
FIRMA												
FECHA	08.11.05	08.11.05	08.11.05									
FPR-09 REV.0												

Figura 28 Puesta a Punto para la máquina deformadora de puntas de la Towel Bar.

Hoja de proceso.- Con esta herramienta se describe el proceso implementando y los pasos que deberán de seguir de forma rigurosa, para el uso de la máquina y para la fabricación correcta de la Towel Bar, mediante ayudas visuales relacionadas y con las instrucciones que guiarán al operador a un uso correcto de la máquina, previniendo fallas y errores durante el proceso.

		HOJA DE PROCESO		NOMBRE DE LA PIEZA: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)	
				No. DE PARTE: 1194690	
				MATERIA PRIMA: A513 1010 T2	
				MATERIA PRIMA: Ø 15.88 mm ± 0.089 CAL.18 (1.24 mm + 0.08 / - 0.15)	
NIVEL DE INGENIERÍA: 3		FECHA DE REVISIÓN: NOV.11		HOJA DE PROCESO: HPJC-1194690-30	
		REVISIÓN: 1		FECHA DE EMISIÓN: 08,11,05	
OPERACIÓN: 30 CORTE		MAQUINA: C - 109 OPCIONES : C -110		APOYO VISUAL:	
				FOTO 1	FOTO 2
					
				FOTO 3	FOTO 4
					
				FOTO 5	
					
SECUENCIA DE TRABAJO:					
ANTES DE INICIO DE PROCESO REALIZAR LIBERACION DE 1ra. PIEZA DE ACUERDO A PUESTA A PUNTO CODIGO: PP-1194690-30					
1. Verificar la existencia de material liberado (tarjeta verde formato FAC- 04) en el área de corte y que sea el correspondiente para su proceso.					
2. Verificar que el material no esté revuelto con otro material y cargar en la zona de alimentación de la máquina Foto 1 verificando que no traiga ningún tipo de amarres a lo largo de las piezas (maximo 300 tubos).					
3. Verificar que estén a una distancia maxima de 10 cm de la tolva de tope en la máquina foto 2 Verificar que la programación de la máquina sea la indicada en la hoja de puesta punto PP-1194690-30/40 y presionar el botón verde foto 3 para inicio de ciclo automatico de producc.					
4. verificar durante el proceso que el material este libre de , rebabas, filos cortantes, corte sin sesgo así como tambien oxido, golpes, deformaciones y rayones, registrando en Carta de Recolección de Datos 1194690 RDD.					
5. Inspeccionar las características del producto de acuerdo a Plan de Control PC-86400-F400A.					
6. A la salida de la rebadora, colocarlos en carros de transporte o racks metálicos con su respectiva hoja de ruta FPR-01.					
7. Sopletear con aire a presión el interior del material y pasarlo a la siguiente Operación (OP.50 DOBLADO)					
EL SOPLETEADO INTERIOR DEBE ESTAR CORRECTAMENTE, PARA EVITAR QUE LLEVE REBABAS Y SUCIEDAD INTERNA.					
8. Al final del turno realizar la limpieza de la máquina y dejar ordenada el área de trabajo.					
Plan de Reacción					
1.- En caso de detectar piezas fuera de especificación avisar al jefe en turno para que se realicen los ajustes necesarios y registrar la falla en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RCC.					
2. El operador deberá separar e identificar el material que este fuera de especificación en contenedores color rojo.					
3. Al termino del turno o del proceso, colocar al material rechazado una etiqueta roja FAC-06 y colocarlo en el área de producto no conforme.					
4.- En caso de paro de máquina que interrumpa ó afecte el proceso (perdida de energia eléctrica, fines de semana, vacaciones, ajustes mecanicos y/o eléctricos ó cualquier otra interrupción) es necesario que el Jefe en turno y/o el operador verifique y ajuste (si es necesario) nuevamente los parametros de Puesta a Punto de la máquina registrando los cambios en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RCC. FAC-08, así como también el lote completo (Cantidad especificada en esa hoja de Ruta).					
NORMAS DE SEGURIDAD:		EQUIPO DE SEGURIDAD:			
1. Mantener las manos fuera de la máquina en funcionamiento.		1. Uniforme de trabajo.			
2. No tener alimentos, bebidas y herramientas sobre la máquina.		2. Botas de seguridad.			
3. No utilizar reloj, anillos ni pulseras.		3. Guantes de latex o camaza			
4. Tener el cabello recogido.		4. Lentes de Seguridad.			
HERRAMIENTAS A UTILIZAR:		MATERIAL A UTILIZAR:			
Flexómetro verificado.		* Aceite soluble en agua para corte.			
Mordaza 10 - 16					
Disco de corte HSS - 2.5x32 5B - HSS-DM05					
		OP. ANTERIOR 20	OP. ACTUAL 30 / 40	OP. SIGUIENTE 50	
AUTORIZO		REVISO		ELABORO	
ING. VICTORINO URBAN GERENTE DE PLANTA		FERNANDO ZARATE JEFE DE PRODUCCION		CARLOS A. FLORES INGENIERIA DE PROCESOS	
CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR:					
1. Verificar que el material este libre de corte sin sesgo, oxido, rayones, deformaciones y golpes.					

Figura 29 Hoja de Proceso para la operación de corte del tubo para el numero de parte 1194690.


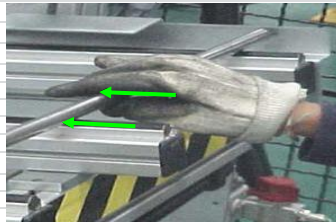

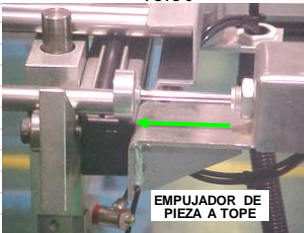



	HOJA DE PROCESO		NOMBRE DE LA PIEZA: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)	
			No. DE PARTE: 1194690	
			MATERIA PRIMA: A513 1010 T2	
NIVEL DE INGENIERÍA: 3		FECHA DE REVISIÓN: NOV. 11		HOJA DE PROCESO: HPJC-1194690-50
OPERACIÓN: DOBLADO 50		MAQUINA: D- 217 OPCIONAL: D-220		FECHA DE EMISIÓN: 08.11.05
SECUENCIA DE TRABAJO:			APOYO VISUAL:	
<p>ANTES DE INICIO DE PROCESO REALIZAR LIBERACION DE 1ra. PIEZA DE ACUERDO A PUESTA A PUNTO CODIGO: PP-1194690-50</p> <ol style="list-style-type: none"> Limpiar las piezas con trapo (solo de ser necesario) antes de colocarlas en el cargador. Una vez colocadas las piezas en el cargador, oprimir boton de inicio, (boton blanco, y de ser necesario la hidraulica. Para que la pieza caiga en la base y esta la empuje a tope. Automaticamente la pinza de la dobladora toma la pieza y la introduce el la pinza de sujecion de tubo. Al termino del doblado la pieza caera en la banda de transporte FOTO 6 y la llevara a la siguiente operación (OP. 60 PLANCHADO), tomar la pieza que viene de las banda y hacer el proceso de acuerdo a Hoja deProceso HPJC-1194690-60 (ver Hoja de Proceso). Durante el Proceso ir alimentando al cargador para que no se vacie y se pare el proceso. Inspeccionar las características del producto de acuerdo a Plan de Control de esta pieza. Al termino del turno dejar la máquina y el area de trabajo limpia y ordenada. 			<p>FOTO 1</p>  <p>FOTO 2</p>  <p>PIEZAS EN CARGADOR</p>	
<p>NOTA: En caso de detectar piezas fuera de especificación, ver PLAN DE REACCION.</p>			<p>FOTO 3</p>  <p>EMPUJADOR DE PIEZA A TOPE</p> <p>FOTO 4</p>  <p>TUBO EN PINZA</p>	
<p>Plan de Reacción</p> <ol style="list-style-type: none"> En caso de detectar piezas fuera de especificación avisar al jefe en turno para que se realicen los ajustes necesarios y registrar la falla en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RDD. El operador deberá separar e identificar el material que este fuera de especificación en contenedores color rojo. Al termino del turno o del proceso, colocar al material rechazado una etiqueta roja FAC-06 y colocarlo en el área de producto no conforme. En caso de paro de máquina que interrumpa ó afecte el proceso (perdida de energia electrica, fines de semana, vacaciones, ajustes mecanicos y/o eléctricos ó cualquier otra interrupción) es necesario que el Jefe en turno y/o el operador verifique y ajuste (si es necesario) nuevamente los parametros de Puesta a Punto de la máquina registrando los cambios en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RDD FAC-08, asi como también el lote completo (Cantidad especificada en esa hoja de Ruta). 			<p>FOTO 5</p>  <p>FOTO 6</p> 	
NORMAS DE SEGURIDAD:		EQUIPO DE SEGURIDAD:		
1. Mantener las manos fuera de la máquina en funcionamiento.		1. Uniforme de trabajo.		
2. No tener alimentos , bebidas y herramientas sobre la maquina.		2. Botas de seguridad.		
3. No utilizar reloj, anillos ni pulseras.		3. Guantes de latex o camaza.		
4.- Tener el cabello recogido				
HERRAMIENTAS A UTILIZAR:		MATERIAL A UTILIZAR:		
* Herramental para doblado plano inferior y Superior: 2 Rodaja Rc. 30 mm, 2 mordazas, 2 guia de acompañamiento, tope interno y pinza para tubo Ø 15.87 mm		1. Trapo		
		1. Inspeccionar durante el proceso que la pieza después de doblada este libre de marcas de herramental, rebabas, filos cortantes y/o costura abierta en zona de doblez.		
		OP. ANTERIOR	OP. ACTUAL	OP. SIGUIENTE
		30 / 40	50	60
AUTORIZÓ		REVISÓ		ELABORÓ
ING. MARTIN PALACIOS GERENTE DE CALIDAD		ING. VICTORINO URBAN GERENTE DE PLANTA		CARLOS A FLORES INGENIERIA DE PROCESOS

Figura 30 Hoja de Proceso para la operación de doblado de la Towel Bar en la D-217. Marcada en un recuadro rojo en Lay-out


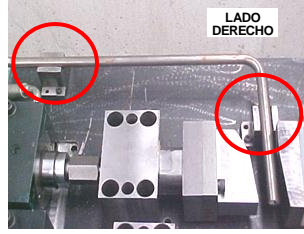

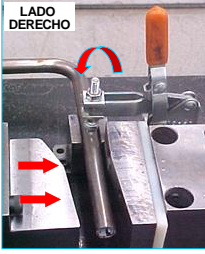
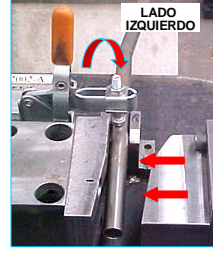

		HOJA DE PROCESO		NOMBRE DE LA PIEZA: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)	
				No. DE PARTE: 1194690	
NIVEL DE INGENIERÍA: 3		FECHA DE REVISIÓN: NOV. 11		HOJA DE PROCESO: HPMC-1194690-60	
		REVISIÓN: 1		FECHA DE EMISIÓN: 08.11.05	
OPERACIÓN: PLANCHADO 60		MAQUINA: DF-2002-A		APOYO VISUAL:	
SECUENCIA DE TRABAJO: ANTES DE INICIO DE PROCESO REALIZAR LIBERACION DE 1ra. PIEZA DE ACUERDO A PUESTA A PUNTO CODIGO: PP-1194690-60/70 1. Tomar una pieza OK de la operación anterior y colocarla dentro de las guías de la operación de planchado FOTO 1 - 2, esta debe asentar bien para posteriormente clampearse la pieza en los extremos. FOTO 3 - 4. 2. Una vez asentada correctamente la pieza y colocado los clamps, subir el interruptor para que planche la pieza en las puntas. FOTO 5. TENER LAS MANOS FUERA DE LA MAQUINA CUANDO ESTA ESTE TRABAJANDO. 3. Ya planchado los extremos, bajar el interruptor para que abran los planchadores, colocar el interruptor al centro y antes de retirar la pieza verificar si realizó correctamente el planchado en ambas puntas. FOTO 6 - 7. 4. De estar Ok retirar los clamps y sacar la pieza, verificar que no tenga costura abieta en la zona de planchado y pasarla a la siguiente operación (OP: 70 PUNZONADO) para realizarla de acuerdo a la hoja de proceso HPMC-1194690-70. 5. Repetir la operación desde el punto 1 6. Al termino del turno dejar la máquina y el área de trabajo limpia y ordenada.		FOTO 1 LADO DERECHO 		FOTO 2 LADO IZQUIERDO 	
Plan de Reacción 1.- En caso de detectar piezas fuera de especificación avisar al jefe en turno para que se realicen los ajustes necesarios y registrar la falla en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RPP. 2. El operador deberá separar e identificar el material que este fuera de especificación en contenedores color rojo. 3. Al termino del turno o del proceso, colocar al material rechazado una etiqueta roja FAC-06 y colocarlo en el área de producto no conforme. 4.- En caso de paro de máquina que interrumpa ó afecte el proceso (perdida de energía eléctrica, fines de semana, vacaciones, ajustes mecanicos y/o eléctricos ó cualquier otra interrupción) es necesario que el Jefe en turno y/o el operador verifique y ajuste (si es necesario) nuevamente los parametros de Puesta a Punto de la máquina registrando los cambios en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RPP FAC-08, así como también el lote completo (Cantidad especificada en esa hoja de Ruta).		FOTO 3 LADO DERECHO 		FOTO 4 LADO IZQUIERDO 	
NORMAS DE SEGURIDAD: 1. Mantener las manos fuera de la máquina en funcionamiento. 2. No tener alimentos, bebidas y herramientas sobre la máquina. 3. No utilizar reloj, anillos ni pulseras. 4.- Tener el cabello recogido		EQUIPO DE SEGURIDAD: 1. Uniforme de trabajo. 2. Botas de seguridad. 3. Guantes de camaza. 4. Lentes de seguridad.		FOTO 5 	
HERRAMIENTAS A UTILIZAR: 2. Planchadores		MATERIAL A UTILIZAR:		CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR: 1. Verificar al 100% que después del planchado, no se abra la costura en ambos extremos.	
AUTORIZÓ ING. VICTORINO URBAN GERENTE DE PLANTA		REVISÓ FERNANDO ZARATE JEFE DE PRODUCCIÓN		ELABORÓ CARLOS A. FLORES INGENIERIA DE PROCESOS	
		OP. ANTERIOR 50		OP. ACTUAL 60	
				OP. SIGUIENTE 70	

Figura 31 Hoja de Proceso para la operación de Planchado de extremos de la Towel Bar en la DF - 2002

El proceso de punzonado y planchado constará de dos pasos en una misma máquina, utilizando en ella distintos herramientas de manufactura por lo que se generó una hoja de proceso para cada una de las operaciones.


	HOJA DE PROCESO		NOMBRE DE LA PIEZA: HANDLE-TRACK (TOWEL BAR)
			No. DE PARTE: 1194690
			MATERIA PRIMA: A513 1010 T2
			Ø 15.88 mm ± 0.089 CAL.18 (1.24 mm + 0.08 / - 0.15)
NIVEL DE INGENIERIA: 3	FECHA DE REVISIÓN: NOV. 11	HOJA DE PROCESO: HPJC-1194690-70	
OPERACIÓN: PUNZONADO 70	MAQUINA: DF-2002-B	FECHA DE EMISIÓN: 08,11,05	
SECUENCIA DE TRABAJO:			APOYO VISUAL:
ANTES DE INICIO DE PROCESO REALIZAR LIBERACION DE 1ra. PIEZA DE ACUERDO A PUESTA A PUNTO CODIGO: PP-1194690-60/70			FOTO 1
<p>1. Tomar una A13pieza Ok con el planchado en ambos extremos de la operación anterior y colocarla dentro de las guías de la operación de Punzonado FOTO 1 - 2, esta debe asentar para posteriormente clampar la pieza en los extremos. FOTO 3 - 4.</p> <p>2. Una vez asentada correctamente la pieza y colocado los clamps, subir el interruptor para que punzone la pieza en ambos extremos. Foto 5.</p> <p style="text-align: center;">TENER LAS MANOS FUERA DE LA MAQUINA CUANDO ESTÉ TRABAJANDO.</p> <p>3. Al termino de la operación bajar el interruptor para abrir los mordazas, colocar el interruptor al centro, abrir los clamps, retirar la pieza y verificar la presencia de los punzonados en ambos extremos (Vista de frente, 3 lado derecho Punta A y 1 lado izquierdo Punta B FOTO 6 - 7.</p> <p>4. Verificar que estén correctamente los punzonados, libre de rebabas y fillos cortantes y sin la costura abierta, en caso de tener rebaba en zona punzonada, quirlasela con lija de pulidora.</p> <p>5. Colocar gage pasa/no pasa en los punzonados de 8.92 y 6.0 según sea el caso utilizando el gage 1124DC-1058 y 1059 respectivamente FOTO 8 y 9</p> <p>6. Colocar la pieza sobre la parte posterior del gage y localizar el punzonado, si la pieza entra en el perno localizador y la pieza recarga perfectamente sobre las paredes la pieza es OK FOTO 10</p> <p>7. Si la pieza esta oK, colocarla en su contenedor y completar lote de acuerdo a la Hoja de Ruta FPR-01.</p> <p>8. Al termino del lote colocar el material en el Area de Producto Terminado para su Pre-Liberación colocando su respectiva Hoja de Ruta, correctamente llenada.</p> <p>9. Al termino del turno o del proceso dejar la máquina y el área de trabajo limpia y ordenada.</p>			FOTO 2
<p style="text-align: center;">Plan de Reacción</p> <p>1. En caso de detectar piezas fuera de especificación avisar al jefe en turno para que se realicen los ajustes necesarios y registrar la falla en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RPP.</p> <p>2. El operador deberá separar e identificar el material que este fuera de especificación en contenedores color rojo.</p> <p>3. Al termino del turno o del proceso, colocar al material rechazado una etiqueta roja FAC-06 y colocarlo en el área de producto no conforme.</p> <p>4. En caso de paro de máquina que interrumpa ó afecte el proceso (perdida de energía eléctrica, fines de semana, vacaciones, ajustes mecanicos y/o eléctricos ó cualquier otra interrupción) es necesario que el Jefe en turno y/o el operador verifique y ajuste (si es necesario) nuevamente los parametros de Puesta a Punto de la máquina registrando los cambios en la Carta de Recolección de Datos 1194690 RPP FAC-08, así como también el lote completo (Cantidad especificada en esa hoja de Ruta).</p>			FOTO 3
<p style="text-align: center;">NORMAS DE SEGURIDAD:</p> <p>1. Mantener las manos fuera de la máquina en funcionamiento.</p> <p>2. No tener alimentos, bebidas y herramientas sobre la maquina.</p> <p>3. No utilizar reloj, anillos ni pulseras.</p> <p>4.- Tener el cabello recogido</p>			FOTO 4
<p style="text-align: center;">HERRAMIENTAS A UTILIZAR:</p> <p>1. Escantillón de Control 1124DC-1014 2. Rodaja Rc.30 mm, mordaza, guía de acomp. Mandril y boquilla con tope para Ø 15.88 mm. 3. Escantillón de Control 1124DC-1058 y 1059</p>			FOTO 5
<p style="text-align: center;">EQUIPO DE SEGURIDAD:</p> <p>1. Uniforme de trabajo. 2. Botas de seguridad. 3. Guantes de camaza. 4. Lentes de seguridad.</p>			FOTO 6
<p style="text-align: center;">MATERIAL A UTILIZAR:</p> <p>1. Trapo</p>			FOTO 7
<p style="text-align: center;">OP. ANTERIOR</p> <p style="text-align: center;">60</p>			FOTO 8
<p style="text-align: center;">OP. ACTUAL</p> <p style="text-align: center;">70</p>			FOTO 9
<p style="text-align: center;">OP. SIGUIENTE</p> <p style="text-align: center;">80</p>			FOTO 10
<p style="text-align: center;">AUTORIZÓ ING. MARTIN PALACIOS GERENTE DE PLANTA</p>			<p style="text-align: center;">REVISÓ ING. VICTORINO URBAN GERENTE DE PLANTA</p>
			<p style="text-align: center;">ELABORO CARLOS A. FLORES INGENIERIA DE PROCESOS</p>

Figura 32 Hoja de Proceso para la operación de Punzonado de extremos de la Towel Bar en la DF - 2002

5.- Conclusiones

Se logró un seguimiento documentado durante el proceso de la planeación y manufactura de la pieza 1194690, reuniendo documentos que difícilmente forman parte de un sólo registro, lo cual sentará precedente para una metodología de registros para futuros proyectos que se fabricaran en la planta, ya que se podrá mantener un registro fehaciente de la documentación actualizada y a la mano de quién necesite recurrir a ella para futuras mejoras y rediseños.

En el desarrollo del PPAP vienen involucrados un conjunto de documentos orientados a diferentes niveles jerárquicos, tanto internos, como externos (cliente), sin embargo, dicho documento no presenta un seguimiento cercano del proceso, por lo que en el presente trabajo se presenta una recopilación de los documentos necesarios para lograr, no sólo una satisfacción a las exigencias del cliente, también una aprobación durante el proceso y el desarrollo de los distintos puntos involucrados en el trabajo, consiguiendo implementar un proceso nuevo en las líneas de producción de la empresa, cubriendo todos los aspectos de calidad y demandas de producción obteniendo una eficiencia ante las líneas del cliente.

Las cartas para la calidad y las hojas de proceso para la producción que se anexan en este trabajo muestran los parámetros del proceso con los que se lleva un control en la línea de producción de la Handle - Track Towel Bar 1194690, con lo que se logró disminuir la producción de piezas malas mejorando las cantidades de producción contra tiempo.

Bibliografía

- Guía para la aplicación de la metodología AMEF para la gestión y administración del riesgo, Mecí-Soacha, 2004
- Modelo de gestión por procesos, Mecí-Soacha, 2004
- Administración de producción y operaciones, N. Gaither, G. Frazier, 2000
- MSA (2002) Measurement systems analysis. Third edition March 2002, AIAG, Automotive Industry Action Group.
- SPC (1991) Statistical process control. Edition December 1991, AIAG, Automotive Industry Action Group.
- ASTM A513 - 08a Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing