

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 1 de 12
---------------------------	--	---

INSPECCION EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN E INSPECCIÓN FINAL

OBJETO
ALCANCE
REFERENCIAS
DESCRIPCIÓN
RESPONSABILIDADES
REGISTROS
ANEXOS

Preparado por:	Aprobado por:
----------------	---------------

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 2 de 12
---------------------------	--	--

OBJETO

El objeto de esta instrucción técnica es definir la metodología que METAL realiza para controlar e inspeccionar los productos intermedios en curso de fabricación y productos finales.

ALCANCE

Esta instrucción se aplica a las actividades de inspección en proceso y ensayos finales.

REFERENCIAS

- Manual de Calidad de METAL
- Normas UNE EN ISO 9001:2000.
- P-8.04: Identificación del estado de inspección y ensayo.
- IT-7.01.1: Instrucción técnica para la inspección en recepción.

DESCRIPCIÓN

INSPECCION Y ENSAYO DURANTE Y AL FINAL DEL PROCESO

El Responsable de Control de Calidad es el responsable de decidir el tipo de inspección a realizar durante y al final de cada proceso de fabricación.

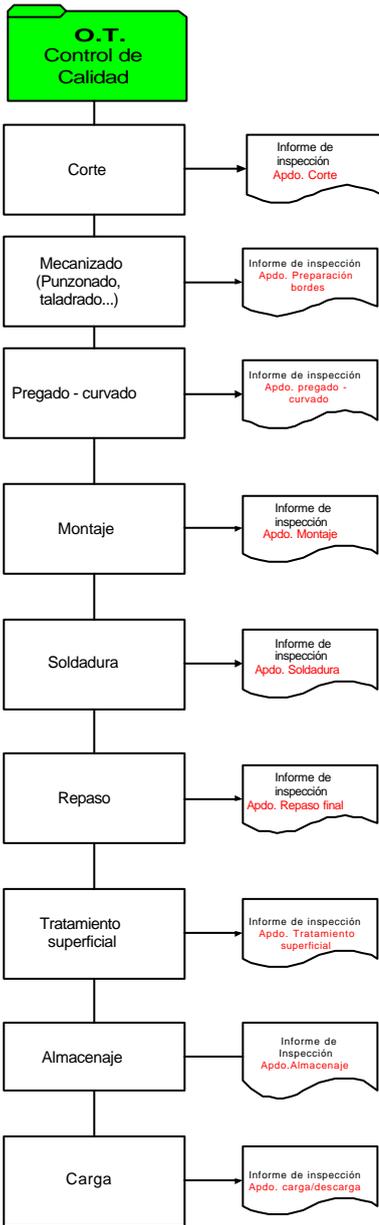
Se van a considerar dos tipos de inspecciones:

Inspecciones estándar:

Se aplican por defecto siguiendo el esquema de la página siguiente y cumplimentando a lo largo del proceso de fabricación el "Informe de inspección" (Anexo-1).

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 3 de 12
------------------------	---	---

Las hojas de "Informe de inspección" (Anexo 1) acompañan siempre a la Orden de Fabricación. Cuando exista un número elevado de piezas a fabricar con la misma O.T., el Responsable de Control de Calidad definirá la cantidad a inspeccionar adjuntando tantos "Informes de inspección" como sea necesario.



LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 4 de 12
---------------------------	--	--

En dicho registro se muestran las distintas fases de que habitualmente se compone la fabricación de una pieza (pudiendo no existir alguna de ellas) y se define el tipo de inspección a realizar. El responsable de definir el grado de inspección es el Responsable de Control de Calidad. Durante la realización de una fase o a la finalización de ésta, el Inspector de Campo revisa el acabado de dicha fase, indicando fecha y aceptando o no mediante su firma su terminación. En caso que sea necesario se incluirán observaciones.

Las piezas no podrán continuar a la fase siguiente mientras no sea aceptada la fase anterior por el Inspector de Campo o por el Encargado.

En aquellos casos en que el resultado de una inspección implique medidas, se adjuntará copias de los planos que las apliquen, debidamente identificados con el sello "Control de Calidad" y con el sello "Control Dimensional". En este último sello se anotarán los siguientes datos:

- .- Persona que realiza la inspección.
- .- Fecha de inspección.
- .- Firma de la persona responsable.

El Responsable de Calidad definirá las medidas que habrán de efectuarse sobre las piezas y conjuntos para garantizar que su geometría se ajusta a lo establecido en los planos. El responsable de realizar las mediciones anotará las cotas obtenidas junto a las cotas teóricas, pudiendo anotar sobre el plano las observaciones que considere oportunas.

El Encargado o el Responsable de Control de Calidad firmará el "Informe de inspección" al final del trabajo, aceptando la calidad de éste y el Jefe de Producción dará su visto bueno.

Inspecciones según requisitos del cliente:

Este tipo de inspecciones se realizarán generalmente cuando METAL hace suyos, por requerimiento del cliente, los procedimientos elaborados por éste.

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 5 de 12
---------------------------	--	--

Cuando así lo requiera el cliente, y sustituyendo a la inspección estándar definida en el apartado anterior, se realizarán otros controles que son definidos por éste o por el Responsable de Control de Calidad en colaboración con el departamento de Control de Calidad del cliente.

En este caso el Responsable de Control de Calidad admitirá como válido el formato elaborado por el cliente, o bien elabora un “Informe de inspección” que podrá ser distinto del estándar, indicando el tipo de inspección al que se somete las distintas piezas, el criterio de aceptación o rechazo, fecha de revisión, responsable, etc.

El proceso de inspecciones será idéntico al especificado en el punto anterior, pero tomando como base el nuevo informe de Inspección.

El Encargado o el Responsable de Control de Calidad firmará el “Informe de inspección” al final del trabajo, aceptando la calidad de éste y el Jefe de Producción dará su visto bueno.

INSPECCIÓN DE ESPEORES DE PINTURA

En caso de que los productos fabricados lleven una acabado con pintura se efectuará una inspección del grado de limpieza superficial previo y de los espesores de pintura alcanzados en las diferentes capas. La forma de registrar esto es mediante la cumplimentación del “Informe de Inspección de Pinturas” (Anexo 3), donde se anotarán los siguientes datos:

- O.T. a la que pertenecen las piezas inspeccionadas.
- Obra.
- Marca de las piezas inspeccionadas.
- Nº de piezas inspeccionadas para cada marca.
- Capa de pintura inspeccionada (imprimación, intermedia, acabado).
- Descripción de las piezas inspeccionadas (si procede).

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 6 de 12
---------------------------	--	--

- Equipo de inspección empleado.
- Nº de puntos inspeccionados en cada pieza.
- Tolerancia: Es el criterio de aceptación – rechazo de las medidas. En todos los puntos el espesor medido ha de ser, como mínimo, la suma del espesor teórico más el doble del error intrínseco del equipo de medición en μm .
- Tratamiento superficial previo de la pieza, si lo llevase.
- Croquis de la pieza, donde se indique la situación de los puntos donde se realiza la verificación.
- Resultado de la inspección: Para cada punto examinado se anota el espesor de pintura especificado, el obtenido y el resultado de la inspección: ACEPTADO (A) o RECHAZADO (R).
- Observaciones: En este espacio se anotará cualquier otro dato de interés.

El Responsable de Calidad definirá el nº de puntos a inspeccionar por pieza y las piezas a inspeccionar. Si el informe abarca varias piezas, los puntos a inspeccionar se denotarán con un nº seguido de una letra. El nº corresponde a los puntos a inspeccionar en cada pieza y las letras a las piezas. Así, por ejemplo, si hay que examinar 3 piezas, de las que se establecen 4 puntos de inspección en cada una, dichos puntos se denotarán 1a, 1b, 1c, 2a ,2b, etc.

ESTADO DE INSPECCION Y ENSAYOS

El estado de inspección y ensayos de los productos durante el proceso y en la inspección final queda patente en los "Informes de inspección" correspondientes.

Los informes de inspección generados, se entregarán al Responsable de Control de Calidad, quien los archivará en la subcarpeta amarilla correspondiente a la O.T. en cuestión.

Será el Jefe de Producción el responsable de comprobar que se realizan las inspecciones definidas en el Informe de Inspección y de dar el visto bueno a los

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 7 de 12
---------------------------	--	--

Informes generados y completados, haciéndoselos llegar al Jefe de Control de Calidad.

El Jefe de Control de Calidad será el encargado de archivar en la subcarpeta correspondiente (amarilla) los informes una vez visados y terminados.

CRITERIOS DIMENSIONALES DE ACEPTACIÓN

Según el producto fabricado en cada Orden de Trabajo, se establecen unos criterios dimensionales de aceptación y rechazo (Tolerancias admisibles de fabricación) coherentes para cada caso, así pues, las tolerancias dimensionales aceptadas en METAL estarán conformes a lo especificado en las siguientes normas.

- .- UNE-EN-ISO 13920 "Tolerancias en construcciones soldadas"
- .- UNE 19-050-75 "Tubos soldados destinados a la conducción"
- .- NBE EA-95 "Estructuras de acero en la edificación"

En cada plano se reflejará de forma inequívoca el tipo de tolerancia máxima a aplicar, lo cual se hará indicando la norma de referencia en el casillero correspondiente.

De manera general, METAL establece que:

Para construcciones y montajes de **ESTRUCTURAS SOLDADAS**, se tomarán como tolerancias máximas lineales aplicables las que se resumen en la siguiente tabla:

TABLA I
TOLERANCIAS EN DIMENSIONES LINEALES

Rango de tamaños nominales en mm				
Entre 0 y 120	Entre 120 y 400	Entre 400 y 1000	Entre 1000 y 2000	Entre 2000 y 4000
+/- 1 mm	+/- 2 mm	+/- 3 mm	+/- 4 mm	+/- 6 mm
Entre 4000 y	Entre 8000 y	Entre 12000 y	Entre 16000 y	Mayor de

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 8 de 12
---------------------------	--	--

8000	12000	16000	20000	20000
+/- 8 mm	+/- 10 mm	+/- 12 mm	+/- 14 mm	+/- 16 mm

De manera general, la norma de referencia UNE 19-050-75 tiene por objeto especificar las características de los **TUBOS SOLDADOS** de acero no aleado destinados al transporte de fluidos. Dichos tubos deberán estar fabricados por conformación mecánica de una banda, fleje o chapa soldados, por lo cual es de aplicación a la gama de productos fabricados por METAL.

TABLA II
TOLERANCIAS EN DIÁMETROS EXTERIORES

Diámetro exterior (D) en mm	Tolerancias en mm
D entre 0 y 50	+/- 0.5 mm
D entre 50 y 200	+/- 1%
D entre 200 y 1000	+/- 1.005D
D mayor de 1000	+/- 6 mm

De manera general, dentro de la misma norma son de aplicación las referentes a los sobreespesores de los cordones de soldadura en los tubos soldados con aportación de material. El sobreespesor de los cordones de soldadura no deberá de ser superior a los valores que se indican en la tabla III

Para los tubos soldados a tope el sobreespesor exterior del cordón no será superior a $0.03 \text{ mm} + 0.5e$, siendo e el espesor de pared en milímetros. El sobreespesor del cordón interior podrá ser eliminado, y en este caso su valor no será superior a $0.3 \text{ mm} + 0.05e$.

TABLA III
SOBREESPESORES MAXIMOS DE SOLDADURA

Espesor de pared (e) en mm	Tolerancia máxima en mm
e entre 0 y 8 mm	3 mm

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 9 de 12
---------------------------	--	---

E entre 8 y 14 mm	3.5 mm
e mayor de 14 mm	4 mm

RESPONSABILIDADES

Han quedado definidas durante la descripción del procedimiento

REGISTROS

A continuación se indican los registros a mantener, en función de lo descrito en este procedimiento:

SOPORTE	DESCRIPCION	RESPONSABLE EMISIÓN	RESPONSABLE ARCHIVO	TIEMPO CONSERV.	ARCHIVO
PAPEL	INFORME DE INSPECCIÓN EN PRODUCCIÓN	RESPONSABLE DE CALIDAD	RESPONSABLE DE CALIDAD	3 AÑOS	CARPETA AMARILLA OT

ANEXOS

- Anexo 1: Informe de Inspección en Producción.
- Anexo 2: Tabla de Tolerancias Dimensionales.
- Anexo 3: Informe de Inspección Espesores de Pinturas

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 10 de 12
---------------------------	--	---

Anexo 1: Informe de Inspección en Producción.

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	INFORME DE INSPECCIÓN EN PRODUCCIÓN	HOJA DE
---------------------------	--	---------

O.T.-

OBRA :

CLIENTE :

ELEMENTO :

DESCRIPCIÓN:

FASE	ELEMENTO REVISADO	FECHA DE REVISIÓN	REVISADO POR	RESULTADO A-ACEPTADO R-RECHAZADO	OBSERVACIONES
CORTE Y DESTAJE					
PREPARAC. DE BORDES					
MONTAJE					
SOLDADURA					
REPASO FINAL					
CHORREADO PINTURA					

REVISADO POR: Responsable Control de Calidad

VºBº: Jefe de Producción

FECHA :
FIRMA:

OBSERVACIONES:

FECHA :
FIRMA:

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 11 de 12
---------------------------	--	---

Anexo 2: Tabla de Tolerancias Dimensionales.

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	TABLA DE TOLERANCIAS DIMENSIONALES PARA CONSTRUCCIONES SOLDADAS		
DIMENSIONES LINEALES Norma UNE-EN-ISO 13920		DIAMETROS EXTERIORES TUBOS Norma UNE 19-050-75	
Rango de tamaños nominales en mm.	TOLERANCIA (en mm.)	Diámetro exterior (D) en mm.	TOLERANCIA (en mm.)
Entre 0 y 120	+/- 1 mm.	D < 50	+/- 0,5 mm.
Entre 120 y 400	+/- 2 mm.	50 < D < 200	+/- 1%
Entre 400 y 1000	+/- 3 mm.	200 < D < 1000	+/- (0,005D+1)
Entre 1000 y 2000	+/- 4 mm.	D > 1000	+/- 6 mm
Entre 2000 y 4000	+/- 6 mm.	SOBRESPEORES MÁXIMOS DE SOLDADURA EN TUBOS	
Entre 4000 y 8000	+/- 8 mm.	Espesor (e) en mm.	Tolerancia máxima en mm.
Entre 8000 y 12000	+/- 10 mm.	e < 8	3 mm.
Entre 12000 y 16000	+/- 12 mm.	8 < e < 14	3,5 mm.
Entre 16000 y 20000	+/- 14 mm.	e > 14	4 mm.
Mayor de 20000	+/- 16 mm.		
Elaborado por: Cargo: Responsable de Calidad Nombre:		Firma:	

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCEDIMIENTOS IT-7.01.2</p>	Fecha emisión: Revisión: Fecha revisión: Hoja 12 de 12
------------------------	---	---

Anexo 3: Informe de Inspección Espesores de Pinturas.

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	INFORME DE INSPECCIÓN ESPESORES PINTURAS		Revisión: 0 Fecha: 31/10/01		
O.T.					
OBRA:					
MARCA:	Nº PIEZAS INSPECCION,	CAPA:			
DESCRIPCIÓN:					
EQUIPO:		Nº DE PUNTOS EXAMINADOS EN CADA PIEZ			
TOLERANCIA:	TRATAMIENTO SUPERFICIAL:				
CROQUIS DE LA PIEZA		RESULTADO INSPECCIÓN			
		PUNTO	TEORICO	REAL	RESULTADO
OBSERVACION					
<p style="text-align: center;">EL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN</p> Firma:					