



INFORME DE ENSAYO / TEST REPORT

Informe N° / Report N°: **76909.24/M1**

Modificación informe n° 76910.24, de fecha 18/12/2024 por error al indicar referencia de uno de los equipos utilizado en los ensayos. Este informe cancela y sustituye al anterior.

Peticionario: / Customer:

ISERTE INITUBE, S.L.
C/ Segarra, 2
08185 LLIÇA DE VALL (BARCELONA)

Objeto Ensayo: Verificación de la calidad del corte térmico de chapas s/ EN ISO 1090-2.

Referencia: Máquina LASERTUBE LT7

Muestras Ensayadas:

4 muestras de corte térmico para la verificación de la calidad del corte s/ EN 1090-2, según calidad de superficie gamma 4 y clase de ejecución EXC4:

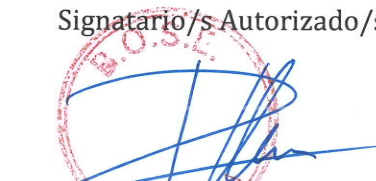
- Tubo cuadrado 40x40x1,5mm con corte recto. Material E220 (Clave trazabilidad BOSE: **LUE**)
- Tubo cuadrado 50x50x3mm con corte en esquina viva. Material S355 (Clave trazabilidad BOSE: **LUF**)
- Tubo cuadrado 50x50x3mm con corte curvo. Material S355 (Clave trazabilidad BOSE: **LUG**)
- Tubo cuadrado 100x100x10mm con corte recto. Material S355 (Clave trazabilidad BOSE: **LUH**)

Fecha realización de Ensayos: 18/12/2024

Ensayos efectuados:

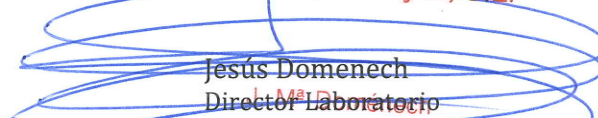
- # Verificación de la perpendicularidad del corte.
Medición de durezas Vickers HV-10.
- # Medición de la rugosidad del corte.

Signatario/s Autorizado/s

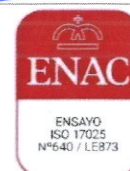

Julian Llanas
Técnico analista

Fecha de Emisión: 10/01/2025

B. O. S. E.
Bureau de Organización
Soldadura y Ensayos, S.L.


Jesús Domenech
Director Laboratorio

- SE TIENE A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE LOS VALORES DE INCERTIDUMBRE ASOCIADOS A LOS RESULTADOS OBTENIDOS.
- (*) LOS DATOS INDICADOS EN EL APARTADO 'INFORMACIÓN FACILITADA POR EL CLIENTE' ES INFORMACIÓN FACILITADA POR EL PETICIONARIO Y EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE ELLA.
- LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE CERTIFICADO SOLO AFECTAN A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.
- ESTE CERTIFICADO NO PODRÁ SER REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN APROBACIÓN POR ESCRITO DE B.O.S.E., S.L.
- The uncertainty measures associated are available. / - The data indicated in the section 'information provided by the customer' is information provided by the petitioner and the laboratory is not responsible for it
- These results are only available for the tested samples. / - This certificate can't be duplicated without the consent of B.O.S.E., S.L.



Los ensayos marcados no están amparados en el alcance de la acreditación ENAC.

The marked tests are not covered by the scope of the ENAC accreditation

Laboratorio Ensayos para Control Calidad Edificación, Código inscripción L0600223. (www.gencat.cat y www.codigotecnico.org)

Los ensayos marcados no están amparados en la declaración responsable L0600223

1. # VERIFICACIÓN DE LA PERPENDICULARIDAD DEL CORTE.

EN 1090-2: 2019: Tabla 9 – Calidad de las superficies de corte.

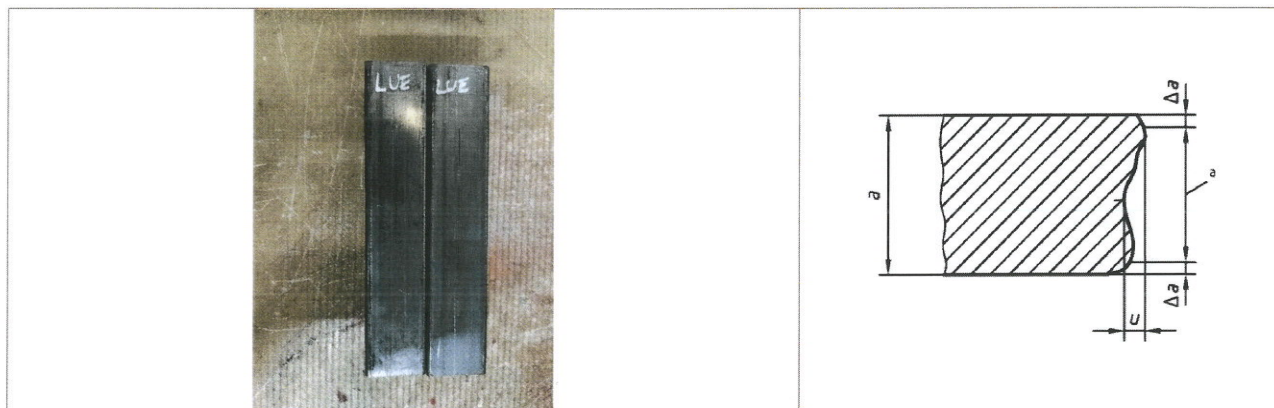
Clase de ejecución: EXC4 (Gama 4) $\Rightarrow$ Tolerancia de perpendicularidad $u = 0,8 + 0,02 \cdot a$

1.1. Clave/Key: LUE Espesor nominal (e): 1,5 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,1a$ mm;

Esesor medición ($a=e-2 \cdot \Delta a$) = 1,2 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): **0,824 mm**



Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00
Calibre: MC-43; TESA-00530094-8B026901					
Analista: Julián Llanas					
Observaciones: No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.					

1.2. Clave/Key: LUF Espesor nominal (e): 3 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,1$ mm;

Esesor medición ($a=e-2 \cdot \Delta a$) = 2,4 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): **0,848 mm**



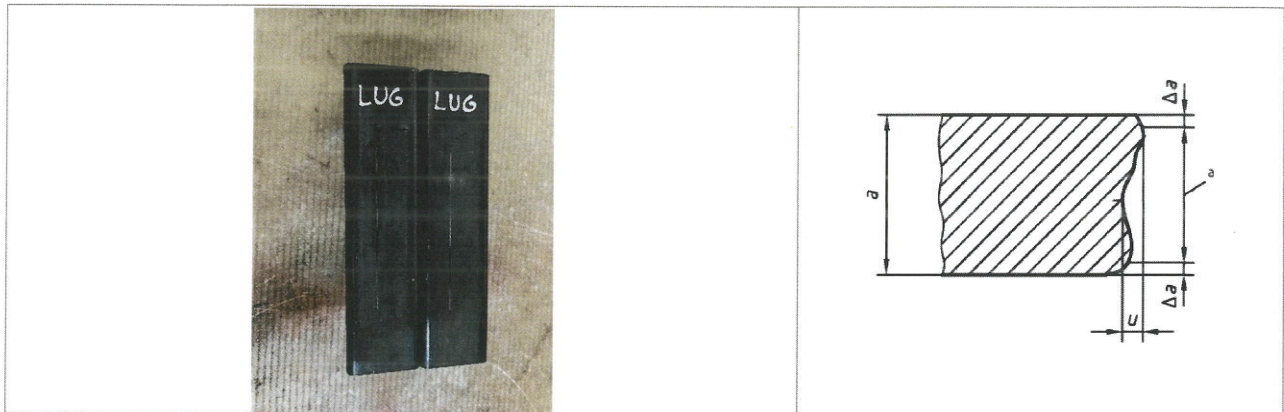
Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,10	0,05	0,10	0,05	0,05
Calibre: MC-43; TESA-00530094-8B026901					
Analista: Julián Llanas					
Observaciones: No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.					

1.3. Clave/Key: LUG Espesor nominal (e): 3 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,1a$ mm;

Espesor medición ($a=e-2\cdot\Delta a$) = 2,4 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): **0,848 mm**



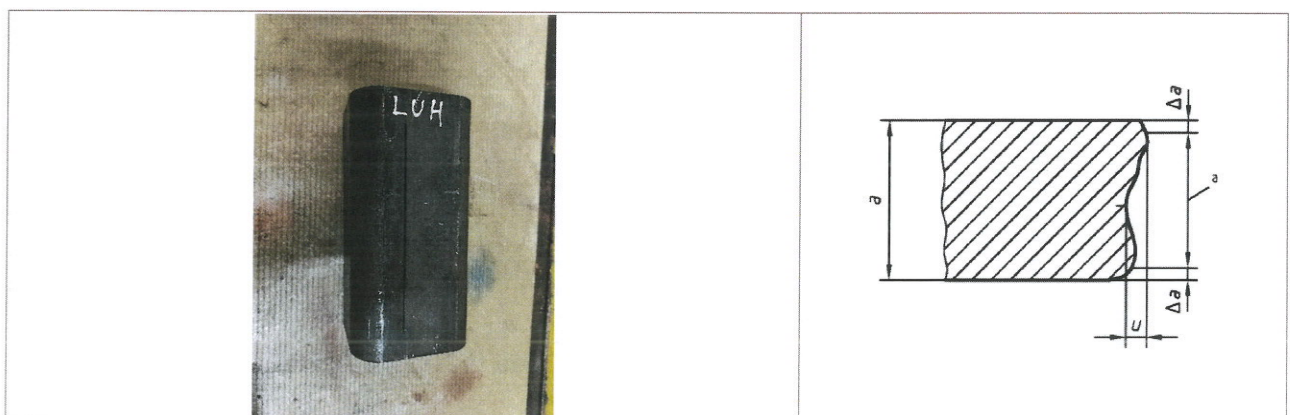
Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05
Calibre: MC-43; TESA-00530094-8B026901					
Analista: Julián Llanas					
Observaciones: No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.					

1.4. Clave/Key: LUH Espesor nominal (e): 10 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,6$ mm;

Espesor medición ($a=e-2\cdot\Delta a$) = 8,8 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): **0,976 mm**



Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,20	0,20	0,15	0,20	0,15
Calibre: MC-43; TESA-00530094-8B026901					
Analista: Julián Llanas					
Observaciones: No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.					

2. Medición de Durezas en superficies de borde del corte (borde libre)

Norma de Ensayo: UNE-EN ISO 6507-1 (2024)

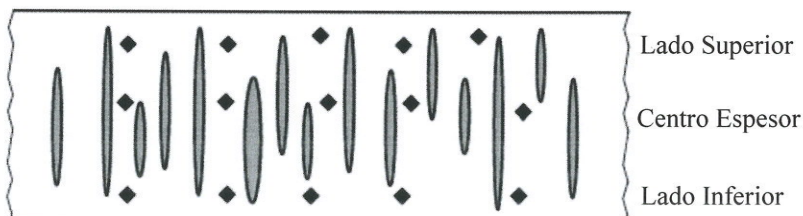
Tipo: Vickers HV-10

Penetrador/Carga: Pirámide de diamante / 10Kg

Máquina de Ensayo: MC-58, DURÓMETRO VICKERS; MATSUZAWA; Modelo Via-F; Serial NºVIA1063

Analista: Julián Llanas

Muestra:	Ensayo de Dureza en borde del corte						Ensayo en Metal Base			
	Zonas	1	2	3	4	5	MB1	MB2	MB3	MB4
LUE	Lado Superior	-	-	-	-	-	126	126	127	126
	Centro espesor	269	274	265	265	275				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				
LUF	Lado Superior	-	-	-	-	-	187	184	185	187
	Centro espesor	309	312	311	298	305				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				
LUG	Lado Superior	-	-	-	-	-	185	187	188	185
	Centro espesor	320	329	317	325	313				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				
LUH	Lado Superior	337	352	345	348	343	177	179	176	177
	Centro espesor	345	340	351	337	347				
	Lado inferior	331	328	341	343	336				



Observaciones: Espesor ≤ 5 mm: 1 línea central; espesor > 5 : 3 líneas.

3. # Medición de Rugosidad en superficies de borde del corte

Verificación de la rugosidad del corte.

EN 1090-2: 2019 Tabla 9 - Calidad de las superficies de corte.

Clase de ejecución: EXC4, gama 4 $\Rightarrow$ Altura media de perfil $R_z5 = 110 + 1,8 \cdot a$

Muestra:	Rugosidad (R_z) [μm]		
	Espesor nominal e (mm)	Espesor de medición a (mm)	Tolerancia R_z5 (μm)
LUE	1,5	1,2	112,16
LUF	3	2,4	114,32
LUG	3	2,4	114,32
LUH	10	8,8	125,84

Normas de Ensayo: UNE-EN ISO 21920-3 (2023)

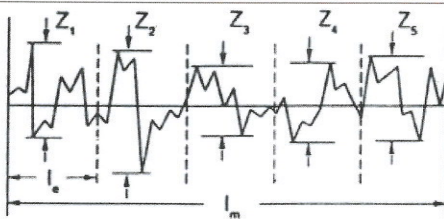
UNE-EN ISO 9013 (2017)

Máquina de Ensayo: Rugosímetro de precisión 0,001 mm; MITUTOYO SURFTTEST-SJ210

Patrones: MC-42, MITUTOYO 178-604, serial 002901708

Calibre: MC-43; TESA-00530094-8B026901

Analista: Julián Llanas

Muestra:	Rugosidad (Rz) [μm]					
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Rz5
LUE	8,78	10,21	9,15	10,66	8,24	9,41
LUF	21,91	23,43	22,13	23,48	22,53	22,70
LUG	20,57	22,84	21,12	22,40	21,95	21,78
LUH	23,33	38,68	14,88	29,93	19,07	25,18
Observaciones:	$L_e = 5,0 \text{ mm}$; $l_m = 25 \text{ mm}$; $R_{Z5} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Z_i$					
						

Observaciones: Sin valores superiores al límite superior establecido.

FINAL INFORME - FINAL REPORT