

	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN - PERFILES BARRAS TUBOS ALUMINIO EXTRUIDOS EN CALIENTE	Edición: 2
	Código: FEM-IT-11-033	Página 1 de 6

1. OBJETIVO

Homologar criterios de apariencia visual en procesos internos y clientes finales.

2. ALCANCE

Este documento aplica a todos los perfiles, barras, varillas y tubos de aluminio extruidos en caliente con acabado mill finish, destinados principalmente para usos arquitectónicos y estructurales.

3. DESARROLLO

3.1. DEFINICIONES

Extrusión. – Proceso termomecánico de transformación de material en el que un lingote de aluminio calentado es forzado a pasar por una matriz, logrando piezas largas de sección constante.

Lingote. - Aluminio fundido y colado en formas geométricas, normalmente cilíndrica, mediante moldes sólidos, de sección transversal constante y de longitud mayor que su sección.

Matriz. - Es un molde metálico que forma, por extrusión, secciones constantes, constituyéndose en la unidad principal del equipo de la prensa de extrusión.

Perfil extruido. - Elemento extruido en caliente, de sección sólida o hueca, de forma y dimensiones establecidas comercialmente, de mayor longitud en relación con sus dimensiones transversales y que es diferente a las varillas, barras o tubos.

Barra extruida. - Elemento extruido en caliente, de gran longitud en relación con su dimensión transversal, de sección sólida cuadrada, rectangular, hexagonal u octagonal; con ángulos o vértices agudos o redondeados y cuya mayor distancia perpendicular entre caras paralelas es mayor a 10 mm

Varilla extruida. - Elemento extruido en caliente, de sección sólido circular o poligonal, de longitud variable de acuerdo con su diámetro, el cual debe estar por encima de los 10 mm.

Tubo extruido. - Elemento extruido en caliente, de sección hueca simétrica, redonda, cuadrada, rectangular, poligonal en general o elíptica, con ángulos agudos y/o redondeados, de espesor de pared uniforme y de longitud fija de acuerdo con su dimensión transversal.

Superficie significativa. - Definida por el cliente y es la parte de la superficie total que es esencial para el aspecto y utilización de la pieza. Se excluyen los bordes, las hendiduras profundas y las superficies secundarias.

Definición de acuerdo con la NORMA UNE EN-12258-1 (Aluminio y aleaciones de aluminio: términos y definiciones. Parte 1: términos generales): Parte de una pieza que está recubierta o que debe recubrirse, en la que el recubrimiento desempeña un papel esencial en cuanto a su comportamiento en servicio y/o su aspecto.

Arrancado. – Desprendimientos de material en la estructura del elemento.

	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN - PERFILES BARRAS TUBOS ALUMINIO EXTRUIDOS EN CALIENTE	Edición: 2
	Código: FEM-IT-11-033	Página 2 de 6

Bandas blancas (streaking). - Líneas longitudinales a lo largo de todo el perfil de ancho superior a algunos milímetros y color más claro que el perfil.

Burbujas (Gas, ampollas). - Son cavidades redondeadas, producidas por burbujas de gas de superficie fina que se originan en la solidificación del aluminio o durante la extrusión.

Corrosión. - Ataque de la superficie de un metal, producido por una reacción química o electroquímica y otras sustancias que le rodean.

Exfoliación. - Separación de la superficie de un metal, en forma de láminas subsuperficiales.

Filos cortantes. - Parte de un perfil con ángulos agudos pronunciados o cizallados (cortes del mismo metal).

Fisuras o grietas longitudinales. - Son discontinuidades pronunciadas en el metal, muy delgadas, de forma normalmente zigzagueante, aunque las hay tipo estrella.

Fretting. - Rayaduras horizontales que se originan al frotarse una pieza con otra.

Golpes. – Marcas, hundimientos o golpes propiamente dichos en la superficie del perfil.

Jaspeado (Pickups). - Pequeños puntos de fusión de aleantes en la superficie del perfil de aspecto opaco.

Manchas de agua. - Marcas circulares y blanquecinas en la superficie del perfil.

Marcas de Grafito. - Mancha negra producida por el separador de grafito utilizado en el proceso de extrusión.

Ondas. - Ondulaciones a lo largo del perfil con continuidad, generalmente en aletas de menor espesor.

Paradas de matriz. - Marcas blancas en la superficie del perfil ocasionadas por paradas y arranques súbitos del proceso de extrusión.

Piel de naranja. - Grano basto, producido en la superficie del producto, sometido a un prolongado recocido que se produce especialmente después del trabajo mecánico; superficies ásperas y rugosas.

Quiebres. – Variación brusca en la rectitud del perfil.

Rayas pronunciadas de matriz. - Son rayas longitudinales que se presentan en el perfil, se las observa a simple vista o utilizando un lápiz (revelador) que se recorre a través.

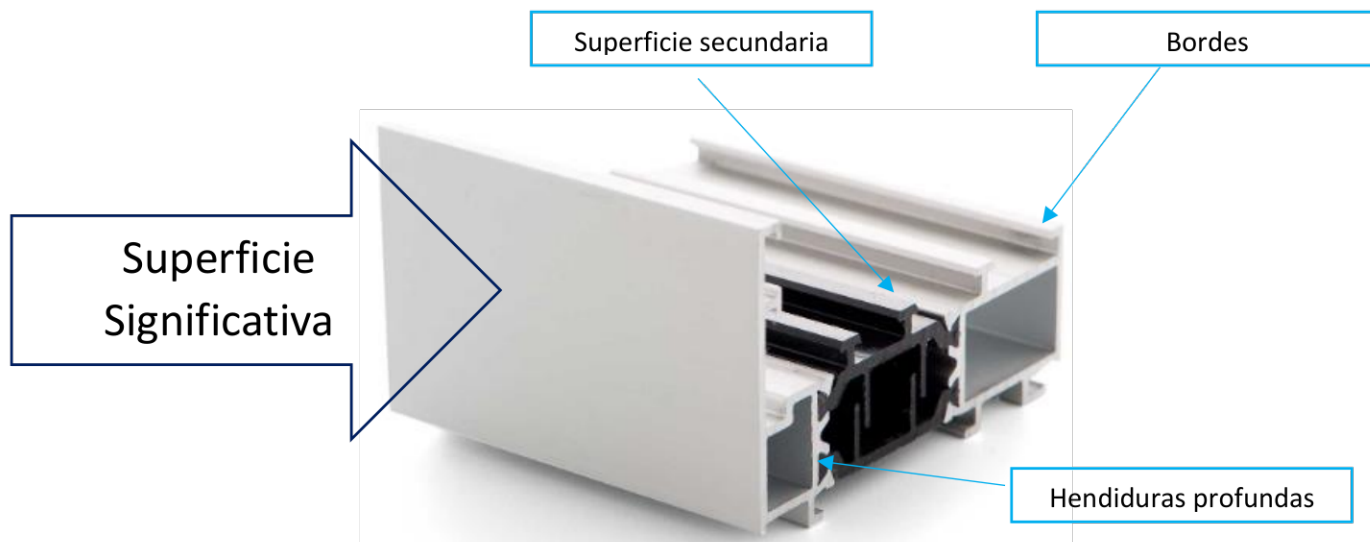
Roces / Rayas. - Marcas en la superficie del perfil por arrastre contra otro material, pueden ser en frío o caliente (no continuas).

Vibrado. - Líneas transversales al perfil imperceptibles al tacto que se repiten a lo largo de la tira.

	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN - PERFILES BARRAS TUBOS ALUMINIO EXTRUIDIDOS EN CALIENTE	Edición: 2
	Código: FEM-IT-11-033	Página 3 de 6

3.2. ZONAS DE UBICACIÓN DE DEFECTOS EN PRODUCTO TERMINADO

El aspecto se evaluará sobre la superficie significativa. Los bordes, las hendiduras profundas y las superficies secundarias se evaluarán en base al nivel de calidad del producto y a los niveles máximos de aceptación de defectos acordados con el cliente.



3.3. METODO DE INSPECCIÓN VISUAL

3.3.1 Defectos superficiales inspeccionados en PLANTA:

Se evaluará la superficie significativa bajo un ángulo oblicuo de 60° y a 3 metros de distancia.

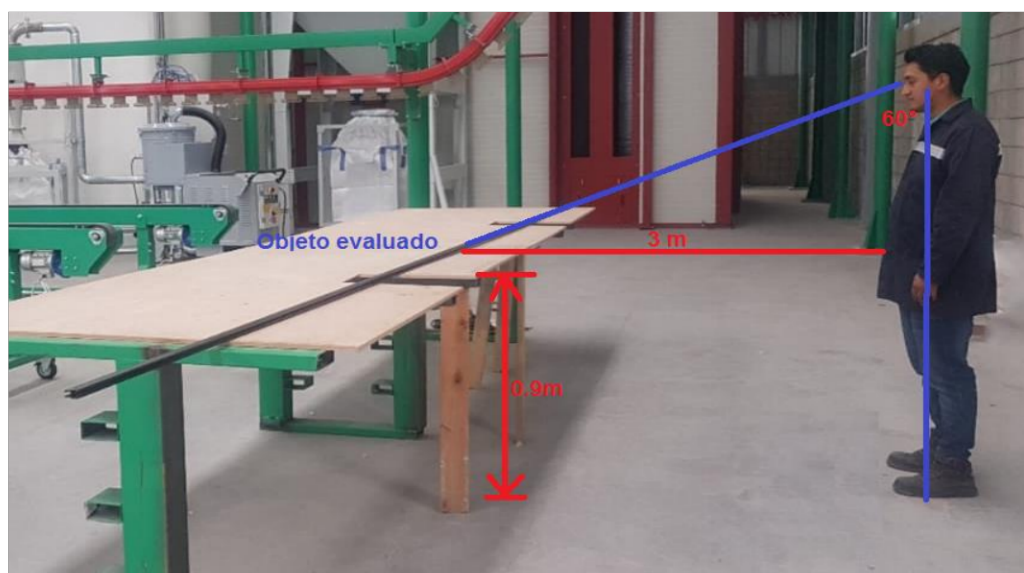


Ilustración 1

	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN - PERFILES BARRAS TUBOS ALUMINIO EXTRUIDOS EN CALIENTE	Edición: 2
	Código: FEM-IT-11-033	Página 4 de 6

3.3.2 Defectos superficiales inspeccionados en OBRA:

Cuando se inspeccione una pieza en obra el observador deberá estar colocado a una distancia específica según el tipo de aluminio que inspeccione de acuerdo la tabla 1 y los defectos se clasificarán en base al numeral 3.4, tabla 2:

Tabla 1

Tipos de Aluminio	Distancia del observador
Aluminio para exteriores	5.00 m
Aluminio para interiores	3.00 m

Nota 1: Para evaluaciones en obra, la inspección se realizará a 3m y 5m de distancia con el producto en posición de uso.

Nota 2: De acuerdo con la norma INEN 2250 numeral 5.2 “Los defectos visuales no aceptables en la superficie significativa del producto son: rayas pronunciadas de matriz, piel naranja, manchas y diferencia de tonalidad cuando se observan desde una distancia establecida entre las partes interesadas”.

	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN - PERFILES BARRAS TUBOS ALUMINIO EXTRUIDOS EN CALIENTE	Edición: 2
	Código: FEM-IT-11-033	Página 5 de 6

3.4. CALIDAD DE PRODUCTO (Nivel de Calidad)

Nivel de Calidad	Definición	Concepto	Ejemplos
1	Mínimo Aceptable	Productos que no tienen caras a la vista (superficies significativas).	Premarcos que son elementos que van dentro de otro ensamble.
2	Estándar	Productos estándar o generales.	Elementos arquitectónicos o estructurales.
3	Especial	Productos especiales en los cuales los niveles máximos de aceptación de defectos se deben acordar con el cliente.	Elementos automotrices.

Tabla 2

3.5. TABLA DE DEFECTOS PERMITIDOS

Nivel de calidad	Defectos No Aceptados en superficie significativa	
	Para Pintado	Desnudo (Mill Finish)
1 Mínimo Aceptable	Paradas de matriz Quiebres Arrancado Fisuras o grietas longitudinales Rayas profundas que afecten otras propiedades (dimensiones). Filos cortantes Golpes Burbujas (Gas, ampollas) Sobre o Bajo Relieves Marca de Grafito (Salvo donde el plano lo permita)	Paradas de matriz Quiebres Arrancado Fisuras o grietas longitudinales Rayas profundas que afecten otras propiedades (dimensiones). Filos cortantes Golpes Burbujas (Gas, ampollas) Sobre o Bajo Relieves Marca de Grafito (Salvo donde el plano lo permita)
2 Estándar	Todos los defectos NIVEL 1 Manchas de agua Rayas Jaspeado (Pickups). Nota: La magnitud de los defectos citados debe permitir ser recubiertos por la pintura y no afectar el aspecto visual	Todos los defectos NIVEL 1 Manchas de agua Rayas Fretting (Rayas horizontales) Jaspeado (Pickups). Bandas blancas con un ancho mayor a 2mm y donde el plano lo permita.
3 Especial	Defectos NIVEL 2 para desnudo (Mill Finish) y para definir los máximos niveles de aceptación de defectos se debe acordar con el cliente.	

Tabla 3

	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN - PERFILES BARRAS TUBOS ALUMINIO EXTRUIDOS EN CALIENTE	Edición: 2
	Código: FEM-IT-11-033	Página 6 de 6

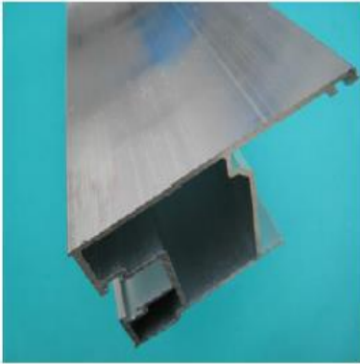
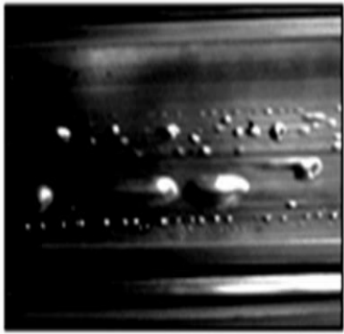
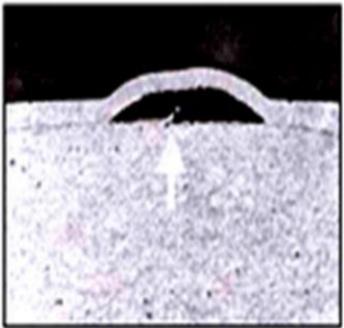
4. REFERENCIAS NORMATIVAS

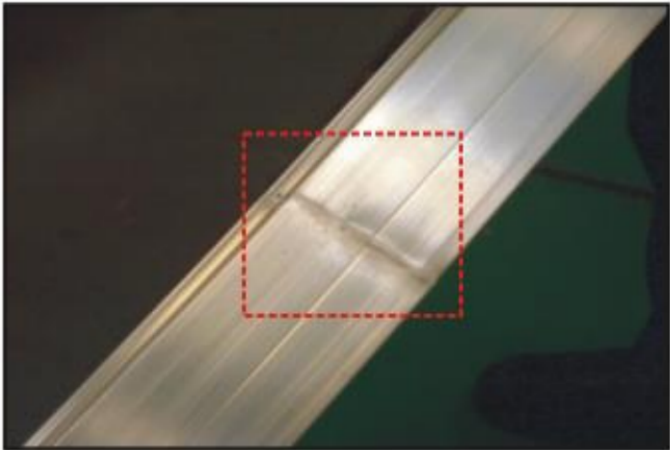
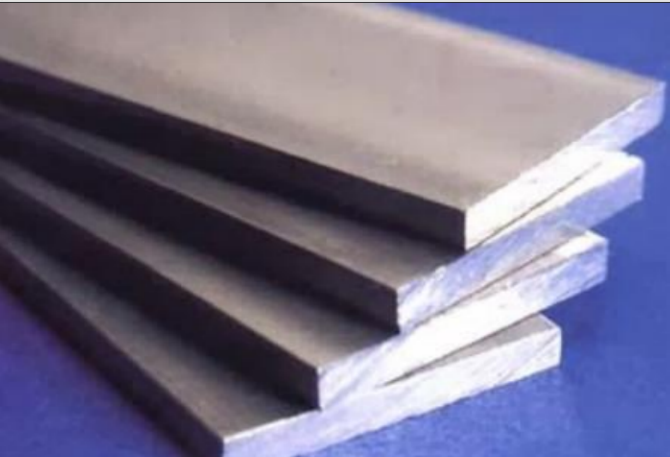
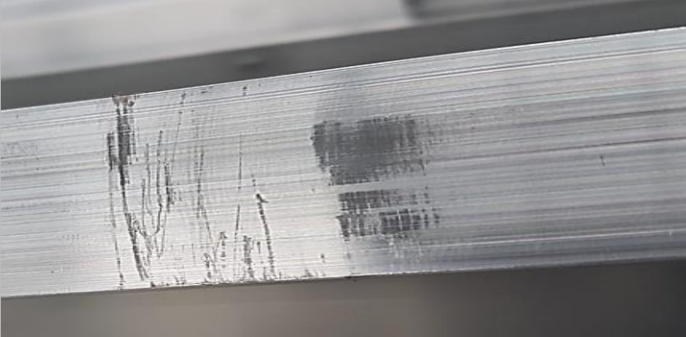
- NTE INEN 2250. ALUMINIO. PERFILES, BARRAS, VARILLAS Y TUBOS EXTRUIDOS. REQUISITOS
- NORMA UNE EN-12258-1 (ALUMINIO Y ALEACIONES DE ALUMINIO: TÉRMINOS Y DEFINICIONES. PARTE 1: TÉRMINOS GENERALES)
- ESPECIFICACIONES QUALICOAT 16° EDICION

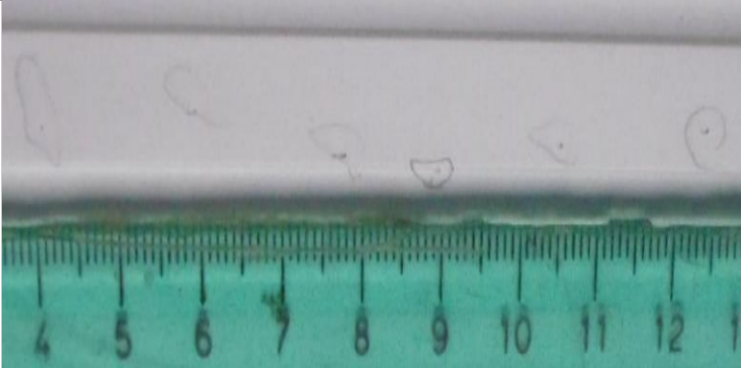
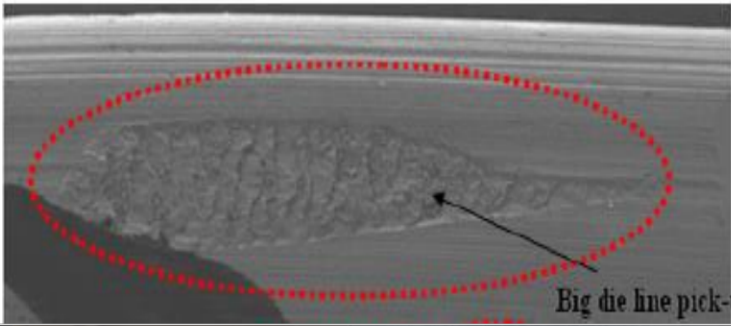
CONTROL DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

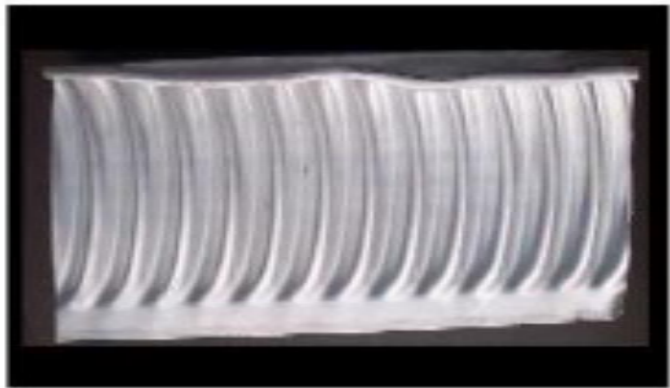
Fecha	Edición N°	Cambio(s) Realizados
31/10/2023	2	1. En el numeral 2 se complementa el alcance a los productos destinados principalmente para usos arquitectónicos y estructurales. 2. Se elimina en el numeral 3.3 un ambiente de luz natural para la inspección visual. 3. Se adiciona los detalles para inspección visual de productos instalados en exteriores e interiores y se complementa con la Nota 2 que detalla lo solicitado en la Norma INEN 2250. 4. En el numeral 3.5 Tabla de defectos permitidos se elimina la columna "Lugar: Superficie externa o interna de productos según plano del perfil"

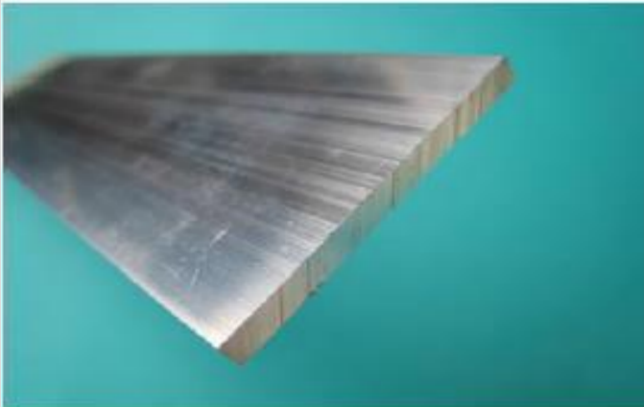
ANEXO 1 – EJEMPLOS DE DEFECTOS SUPERFICIALES

ITEM	DEFECTOS	EJEMPLOS
1	Arrancado	
2	Bandas blancas (streaking)	 
3	Burbujas (Gas, ampollas)	 
4	Corrosión	

ITEM	DEFECTOS	EJEMPLOS
5	Exfoliación	
6	Filos cortantes	
7	Fisuras o grietas longitudinales	
8	Fretting	

ITEM	DEFECTOS	EJEMPLOS
9	Golpes	
10	Jaspeado (Pickups)	  Big die line pick-up
11	Manchas de agua	

ITEM	DEFECTOS	EJEMPLOS	
12	Marcas de Grafito		
13	Ondas		
14	Paradas de matriz		
15	Piel de naranja		

ITEM	DEFECTOS	EJEMPLOS	
16	Quiebres		 04/04/2006
17	Rayas pronunciadas de matriz		
18	Roces / Rayas		
19	Vibrado		