

EXTRALUM

Información Técnica.

Diseño de perfiles de aluminio.

Todo el proceso de elaboración y producción comienza en la mesa de diseño. Es allí donde la extrusión adquiere forma y se le incorporan diferentes funcionalidades para un mejor ensamble, un trabajo mínimo de acabado y un montaje más sencillo.

Para lograr el mejor diseño y especificaciones en un perfil de aluminio es importante conocer y considerar los conceptos básicos de diseño. Un diseño de extrusión creativo con funciones incorporadas simplifica la siguiente etapa y reduce los costes. Esta guía presenta las recomendaciones más prácticas para lograr un buen diseño.

Tipos de Perfiles de Aluminio

Existen tres tipos de perfiles de aluminio:

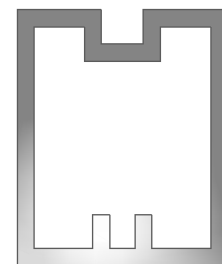
Los perfiles sólidos.

Son aquellos cuya sección transversal no tiene vacío ninguno, está totalmente circunscrito por el metal. En ese caso, la matriz está constituida generalmente de un disco de acero que tiene la(s) apertura(s) con la forma del perfil.



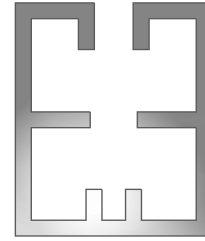
Los perfiles tubulares.

Son aquellos cuya sección transversal tiene al menos un vacío totalmente circunscrito por metal. Los perfiles tubulares son fabricados con la utilización de una matriz que tiene un mandril fijo con la forma interna del perfil acoplado a un disco de acero (matriz) con la forma externa del perfil deseado. Entre el mandril y la matriz hay una holgura que da origen al perfil tubular extruido.



Perfiles Semi-tubulares.

Son aquellos cuya sección transversal tiene vacíos parcialmente circunscritos por metal y obedecen a la relación área por apertura. Las matrices necesarias para la producción de este tipo de perfil son, generalmente, más complejas y frágiles.

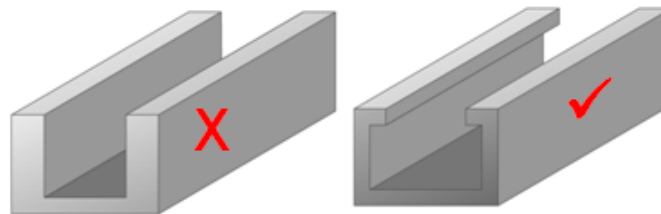


Principios Básicos de Diseño.

Para lograr un diseño óptimo de un perfil de aluminio es necesario considerar algunas pautas de diseño que ayudarán a lograr un producto final de mayor funcionalidad, menor costo de producción y mayor economía.

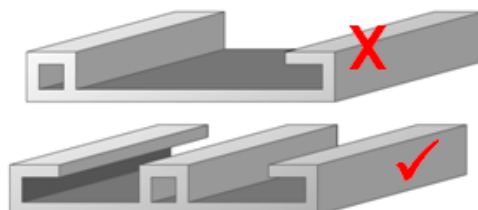
Paredes de espesor uniforme.

El espesor uniforme de pared en un perfil reduce la carga en la matriz y, por lo tanto, minimiza el riesgo de que esta se dañe. Para reducir al mínimo las diferencias en el aspecto superficial, después del anodizado, también deberían evitarse las grandes diferencias en el espesor de las paredes dentro de un perfil. El espesor uniforme de la pared se obtiene modificando la forma de la extrusión y colocando el material donde más se necesita.



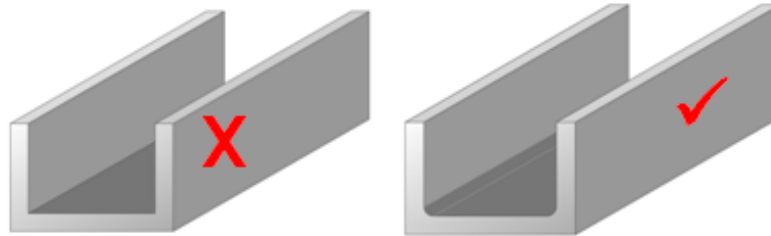
Simetría

Con perfiles de aluminio de diseños simétricos se obtiene un flujo equilibrado del material a través de la matriz, al tiempo que se distribuye la carga en ella en forma pareja. Además, la forma del perfil es más precisa y se reduce considerablemente el riesgo de rotura de matrices.



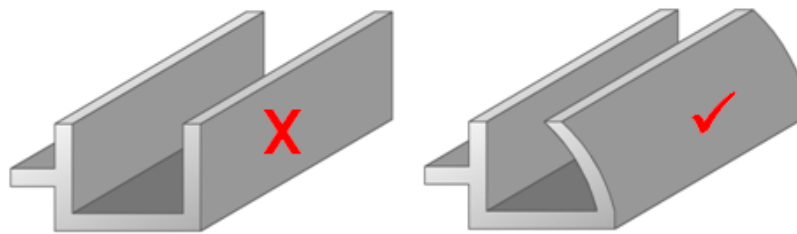
Radio en Ángulos

Como norma, se deben redondear todos los ángulos. Los radios normales varían entre 0.4mm a 1.0mm. Si el diseño exige bordes o ángulos más agudos, se puede usar un radio de 0.2mm como mínimo.



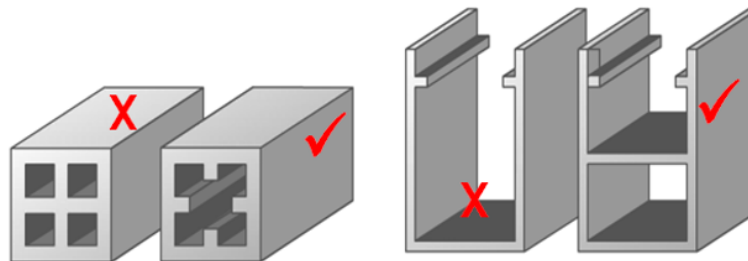
Diámetro del círculo circunscrito

Siempre intente reducir el círculo circunscrito. Además de facilitar la extrusión, ayuda a mantener bajo el coste de producción y el valor de la matriz.



Simplificar y Facilitar

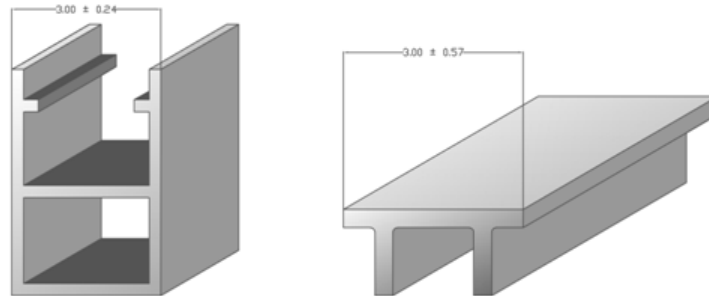
Una modificación que no produce ningún efecto en el aspecto funcional del perfil pero que simplifica y facilita la producción supondrá menores costos de producción y una mejor economía.



Una menor cantidad de cavidades reduce los costos.

Uso de dimensiones externas

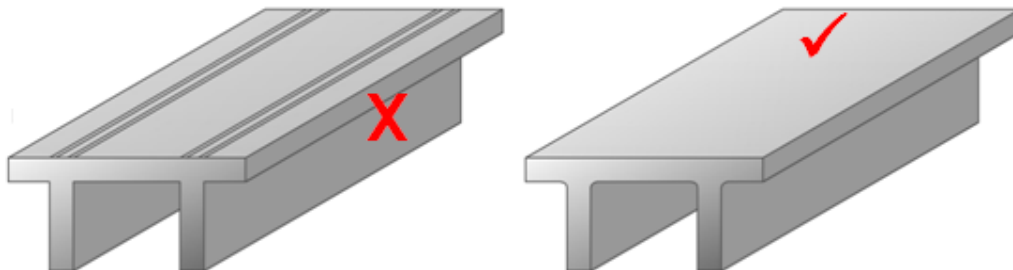
Las dimensiones externas son más fáciles de producir bajo tolerancia que las dimensiones internas o en ángulos.



Considerar el Acabado Final

Siempre debe indicarse la superficie expuesta en el diseño. Entre más angosta sea la superficie expuesta más uniforme será su acabado. Cambios abruptos en el espesor del perfil podrían revelarse como marcas en la superficie opuesta de la extrusión, particularmente en esa sección.

Las marcas en las superficies expuestas pueden minimizarse con un buen diseño.



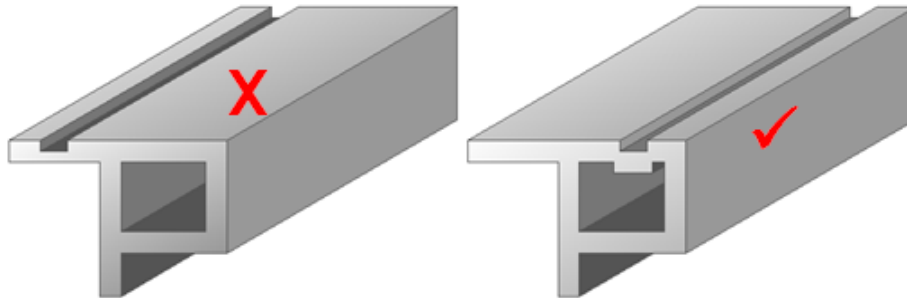
Esta forma, con transiciones angulares rectas, puede revelarse como marcas en la superficie opuesta.

Modificando la forma, redondeando las secciones de transición, reduce el riesgo de marcas en la superficie opuesta.

Evitar detalles largos y delgados en extremos finales.

Si se necesitan detalles delgados, como canales en los extremos, es recomendable:

1. Desplazar el detalle cerca de un soporte;
2. Aumentar el espesor de pared para prevenir la distorsión;
3. Proporcionar soporte en el otro extremo.

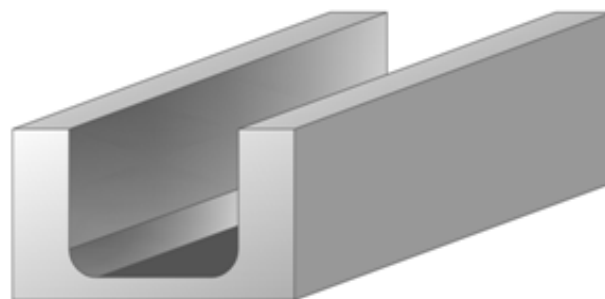


Espesor de Pared

Aunque las tendencias actuales apuntan a la reducción de costos, es importante lograr un adecuado balance entre el costo y la funcionalidad de la extrusión. Diseñar con paredes de mayor espesor puede resultar más económico. Las paredes delgadas son difíciles y costosas de extruir.

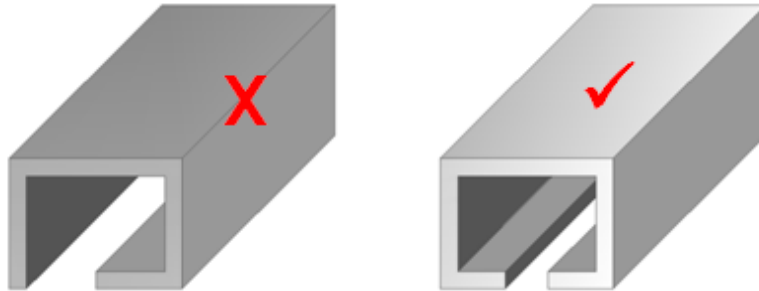
Transiciones de Espesor.

Todas las transiciones de espesor deben suavizarse utilizando radios generosos en las intersecciones pared gruesa-pared delgada.



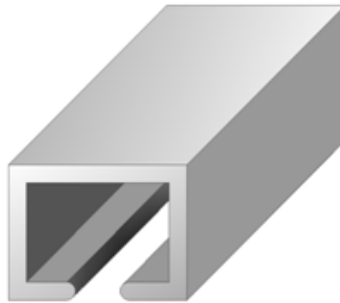
Simetría en Áreas Semi-tubulares.

Mantener la simetría en las áreas semi-tubulares reduce el riesgo de daños en la matriz.



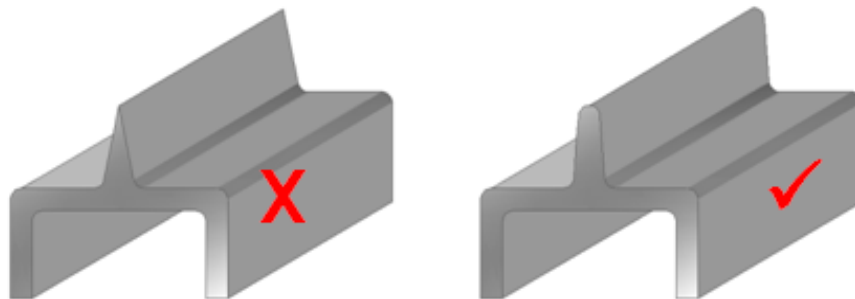
Áreas Semi-tubulares suavizadas.

Suavizar las esquinas de las áreas semi-tubulares con un redondeo, le aporta mayor fortaleza y mejor rendimiento de extrusión.



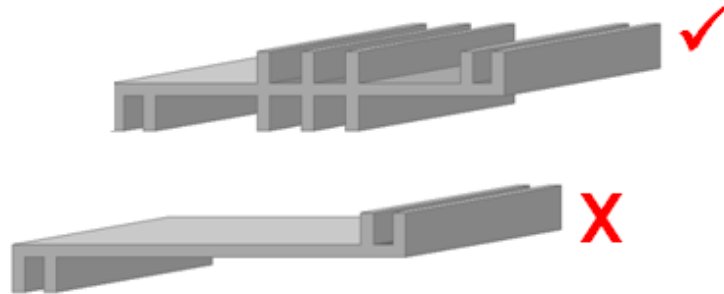
Evitar bordes puntiagudos.

Un borde puntiagudo puede generar ondulación durante la extrusión. Debe cambiarse por un borde chato o redondeado.



Refuerzos.

En perfiles anchos y delgados es recomendable utilizar refuerzos para mantener la planimetría durante la extrusión.



Esta forma favorece un mejor control de la planimetría del perfil

En perfiles tubulares con cavidades profundas es recomendable utilizar refuerzos para mantener las tolerancias y darle más fortaleza al perfil. Con esto también se puede reducir el espesor de pared.



El refuerzo permite controlar las tolerancias y le da más fortaleza al perfil.

Requisitos para diseñar nuevos perfiles.

Muestra Física.

La muestra debe venir en perfecto estado, sin abolladuras o deformaciones, impurezas y cuerpos extraños.

Archivo Electrónico.

En formato **.dwg** o **.dxf**. Si se utiliza formato **.pdf**, las cotas deben ser legibles. La escala utilizada debe ser 1:1.

Plano Físico.

Cotas legibles. Escala 1:1. Deben indicarse todas las dimensiones.

Unidades.

Todas las unidades deben ser correspondientes con el Sistema Internacional (SI). Todas las dimensiones deben especificarse en **milímetros**.

Aleación.

En Extralum se utilizan las aleaciones AA6063, AA6005 y AA6005A.

Temple.

En Extralum se utilizan los temples T4, T5, T6, M05 y M06.

Dimensiones Críticas.

Son aquellas dimensiones que en caso de requerir una modificación en el perfil (por ejemplo, un cambio en el espesor de pared), deben mantenerse por consideraciones de funcionalidad y/o desempeño. Deben venir claramente identificadas en el plano o archivo electrónico o como información complementaria cuando se recibe una muestra física.

Tolerancias.

Las tolerancias aplicadas son las indicadas por la "Aluminum Association" en su manual "Aluminum Standards and Data – 2006." Si se requiere una tolerancia diferente debe especificarse para su respectivo análisis previo.

Espesor de Pared.

El espesor mínimo de pared utilizado en la planta de Cartago es de 1.00 milímetros.
En Mercados Tercerizados se puede llegar a menores espesores.

Radio Circunscrito.

El máximo radio circunscrito es:

- 140 milímetros para perfiles sólidos,
- 110 milímetros para perfiles tubulares y semi-tubulares.

En Mercados Tercerizados se puede llegar a diámetros mayores.

Ensamblajes o Complementos.

Siempre que el perfil sea utilizado en un ensamble tipo "snap" o con complementos (tornillo, felpas, empaques, etc.), deben indicarse claramente todos los elementos que se interrelacionan con el perfil, su descripción y especificaciones. Esto es importante para mantener la estética y funcionalidad del perfil y sus complementos, como conjunto.

Especificaciones de Empaque.

Sumamente importante para despachar el producto final en las condiciones que el cliente requiere. Por ejemplo, interfoliado, emplastado, etc.

Métodos de Inspección de Calidad.

Si utilizan herramientas pasa / no pasa o métodos de revisión particulares, deben indicarse con una breve descripción de uso e ilustraciones y/o diagramas.

Dureza.

Debe indicarse en Webster, Brinell 500Kg o Rockwell E.

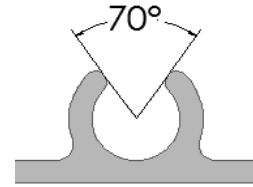
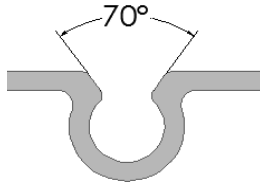
Largo del Perfil.

Debido a las condiciones del proceso, el largo máximo que puede lograrse para un perfil es:

- 6.5m para perfiles anodizados
- 7.5m para perfiles "mill finish"

Autorroscantes.

Por restricciones de equipo el ángulo del autorroscantes es de 70°.



La calidad de la información suministrada, determinará el tiempo y la calidad del perfil diseñado. Un buen diseño está relacionado con menores costes y mayores rendimientos.

Ante cualquier duda consulte al Departamento de Ventas de Extralum, S.A.