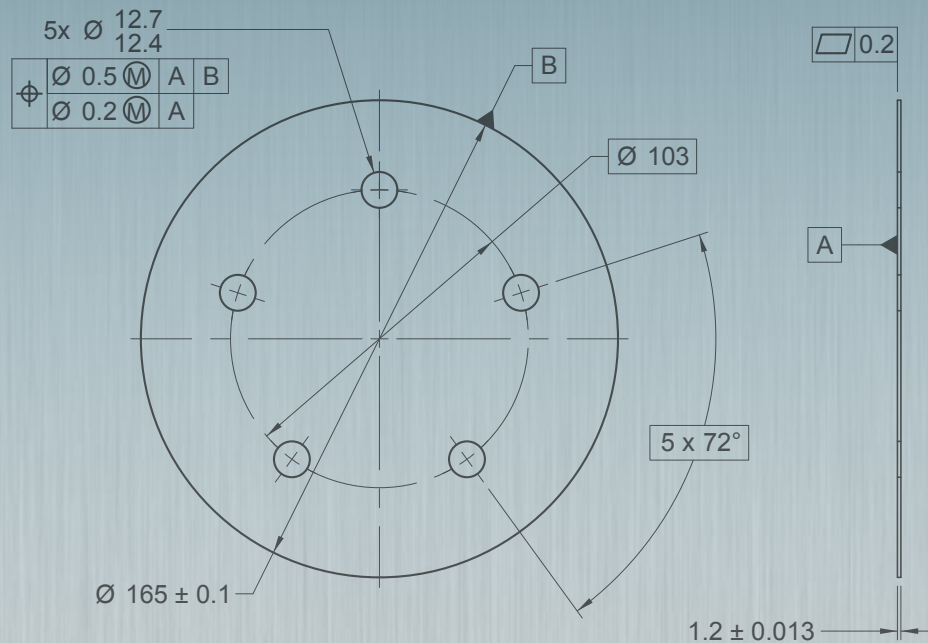


SPIROL[®]

LAINAS DE PRECISIÓN





EL CONCEPTO SPIROL

SOMOS ESPECIALISTAS EN CORRIDAS CORTAS!

Nuestro objetivo es proveer a nuestros clientes Laminas en corridas cortas de la mejor calidad – entregadas a tiempo y al costo más bajo. Para alcanzar este objetivo, ofrecemos lo siguiente:

- Mantenemos una tecnología de producción de vanguardia dirigida a eliminar costosos herramientas mientras mejoramos la calidad del producto y la consistencia dimensional.
- Utilizamos nuestras extensivas capacidades internas de procesos secundarios orientadas a reducir los plazos de entrega, reducir costos y obtener el control interno sobre la calidad total.
- Hemos estandarizado herramental, materiales y procesos para reducir costos y mejorar el tiempo de respuesta.
- Estamos totalmente comprometidos con la calidad; para anticiparnos y superar constantemente las necesidades y expectativas de nuestros clientes con los costos más bajos. Este compromiso se sustenta en un proceso global de mejora continua en la compañía.
- Ponemos el énfasis en ejecutar el mayor número posible de funciones dentro de la compañía para reducir costos transaccionales, controlar la calidad, reducir los plazos de entrega y para que nuestros clientes disfruten de estos beneficios con precios más bajos y mejor rendimiento.
- Hemos obtenido numerosas certificaciones de calidad de terceros que demuestran la competencia de nuestros sistemas para superar las expectativas del mercado.

LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE ES NUESTRA PRINCIPAL MOTIVACIÓN

Nuestra diferencia es sobresalir en:

- Laminas delgadas fabricadas con costos de herramientas bajos o nulos.
- Amplia variedad de materiales y espesores para una respuesta rápida.
- Piezas tratadas térmicamente y con tolerancias muy reducidas.
- Certificaciones de Calidad y documentación que satisfagan los requisitos del cliente más exigentes.
- Cumplimiento de los plazos de entrega que superen las expectativas de nuestros clientes.
- Experiencia técnica en el diseño y aplicación de los productos que fabricamos.

SPIROL Ingeniería de aplicación en acción

EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL

SPIROL suministra **Laminas de Precisión y Arandelas Especiales** a los líderes en la fabricación de Equipamiento Industrial. Nuestros productos están destinados a la creación de prototipos y a la fabricación completa en una gran variedad de aplicaciones industriales que incluyen maquinaria de producción, reciclaje y papel, combustibles fósiles y equipo de manipulación de material.

SPIROL facilita opciones para aumentar la flexibilidad de los ingenieros de diseño y fabricación. Desde la asistencia técnica a productos especiales como las **Laminas de bordes unidos** y otras opciones de equipación, ayudamos a eliminar costos y complejidad de nuestros ensambles.



La línea de productos de **Lainas de Precisión SPIROL** incluye: **Lainas Especiales**, **Arandelas Especiales**, **Lainas Laminadas** y de **Bordes Unidos** en una gama de configuraciones que van desde las formas sencillas de DE/DI hasta geometrías complejas. Son productos personalizables según las especificaciones del cliente a partir de un inventario integral de materias primas con un espesor de .001" (0.02 mm) a .750" (19 mm).

Los procesos de fabricación y servicios de valor añadido se realizan internamente, bajo la influencia directa del sistema de calidad de SPIROL con registro ISO 9001, AS 9100 y IATF 16949, así como también la acreditación Nadcap para pasivado y corte laser. Podemos ofrecer productos (incluyendo prototipos) en cantidades que van desde una pieza a miles. También contamos con subcontratistas cualificados para satisfacer requisitos especiales que están fuera de nuestras capacidades.

OPERACIONES PRINCIPALES

- Estampado convencional manual y automatizado
- SWAT™ (Estampado sin herramental) – un proceso de estampado propietario
- Laser de Fibra de gran formato
- Centros de maquinado de alta velocidad de ultima generación

OPERACIONES SECUNDARIAS

- Tratamiento térmico
- Mecanizado
- Rectificado
- Lapeado
- Micropulido/desbarbado
- Unión de bordes
- Marcado de piezas
- Empaquetado especial

HERRAMENTAL

- Herramental estándar fabricado con equipos CNC de precisión

MATERIALES

- Laina estándar de la industria global, láminas y rollos, materiales laminados y metales especiales con calibres en pulgadas y centímetros

ACABADOS

- Pasivado
- Óxido Negro
- Más acabados disponibles bajo pedido
- Zincado
- Anodizado
- Cadmio
- Capa de color

SERVICIO

- Cotizaciones en 24 horas
- Comunicaciones EDI
- PPAP y FAIR
- APQP (flujo de proceso, plan de control, FEMA)
- Datos SPC
- Seguimiento de pedidos en tiempo real
- Empaquetado y etiquetado especiales
- Compra Rápida
- Pedidos abiertos con programas de existencias

SPIROL Ingeniería de aplicación en acción

AEROESPACIAL

SPIROL fabrica **Lainas de Precisión** a partir de material laminado y sólido para las especificaciones más exigentes de la industria aeroespacial. Nuestras **Lainas aeroespaciales** se emplean literalmente desde la nariz a la cola del avión, en el tren de aterrizaje y en cualquier parte intermedia. Fabricamos **Lainas** personalizados específicamente para el uso en ensambles de componentes de aeronaves que cumplen con los estrictos estándares comerciales, militares y aeroespaciales para ofrecer un rendimiento fiable en entornos exigentes.



Nuestro punto fuerte es la producción rentable de estampados en corridas cortas. Podemos entregar productos con un espesor desde .001" (0.02 mm) hasta .750" (19 mm) con cantidades que abarcan desde una a miles de piezas. Para satisfacer las necesidades de control de proceso de nuestros clientes, inversión mínima en herramental, repetición de piezas a largo plazo, prototipos y costo unitario reducido, empleamos una gran variedad de métodos de estampado.

PROCESOS OPERATIVOS

Este método emplea el uso de herramental estándar, plantillas guía, accesorios y conocimientos técnicos para generar productos de bajo volumen en donde cada característica de la pieza se fabrica empleando un proceso independiente. Se trata de un excelente modo de fabricar piezas especiales con costos mínimos o nulos.

HERRAMENTAL COMPUESTO

Para productos con una expectativa de vida larga, recomendamos el herramental compuesto de un solo golpe. Esto garantiza la calidad y repetición dimensional del producto a lo largo de la vida útil del producto. Este método ofrece el costo más bajo de todos los herramentales.

COMBO DE/DI

Con el paso de los años, **SPIROL** ha acumulado miles de combinaciones de herramentales DE/DI. Podemos fabricar una amplia variedad de piezas DE/DI de precisión sin un cargo de herramental y desde una a miles de piezas.

SWAT™ — ESTAMPADO SIN HERRAMENTAL

Estampamos piezas de metal delgadas, estadísticamente aptas, con una sola fase y sin rebaba. Este método de estampado de propiedad exclusiva puede utilizarse en piezas de menos de .010" (0.25 mm) de espesor. Resulta idónea para la repetición dimensional y la producción de bajo volumen sin la necesidad de invertir en herramental.

HERRAMENTAL — DISEÑO Y PRODUCCIÓN

El taller de troqueles SPIROL produce herramentales de calidad empleando la tecnología de producción CNC y EDM más reciente. Diseñamos entorno a un concepto de módulo estándar para reducir costos y acortar los plazos de entrega. Todos los componentes están inspeccionados por equipos de inspección de vanguardia. Además, supervisamos estadísticamente el grado de desgaste del herramental para garantizar las dimensiones del producto acabado. Solo fabricamos herramentales para uso interno, de forma que nuestros clientes tengan la máxima prioridad.

SPIROL Ingeniería de aplicación en acción

EQUIPAMIENTO AGRÍCOLA/PESADO

Como proveedor de confianza de algunos de los fabricantes de equipos originales de equipamiento agrícola y pesado más grandes del mundo, SPIROL fabrica **Lainas de Precisión, Lainas con Bordes Unidos y Juegos de Lainas** para cumplir con las tremendas demandas del equipamiento de uso agrícola y agrario, construcción, minería y transporte. Nuestros productos se emplean como soporte a los requisitos de postventa, producción y prototipo.

Los años de experiencia de SPIROL, combinados con nuestra amplia gama de tecnologías de producción mejora la facilidad del ensamble, aumenta la confiabilidad y reduce los costes totales.



Las capacidades de maquinado de **SPIROL** ofrecen métodos de producción que eliminan los costos de herramientas y mejoran la calidad y la consistencia del producto. Producimos componentes completos de bajo volumen o combinamos operaciones de maquinado y estampado para reducir el costo total del producto y ofrecer tolerancias de precisión. Podemos ofrecer productos con un espesor de .002" (0.05 mm) de una a cientos de miles de piezas.

TECNOLOGÍA LÁSER CNC

La tecnología de corte láser resulta idónea para piezas de configuración compleja, grandes geometrías, corridas cortas y prototipos. Utilizamos sistemas CAD /CAM y podemos aceptar una gran variedad de formatos de dibujos estándar en la industria. El tiempo de ajuste resulta mínimo y no existen cargos de herramienta. Los controles CNC aseguran la precisión exacta de todo el lote.

CORTE DE PERFIL DE ALTA VELOCIDAD CNC

Con una velocidad de corte de hasta 40,000 rpm, este proceso produce piezas sólidas y laminadas con una calidad mejorada. Los costos se minimizan al no existir cargos por herramienta.

MECANIZADO CONVENCIONAL: TORNOS Y FRESADORAS

Utilizando tecnología de mecanizado convencional, como tornos y fresadoras (manuales o controlados por CNC), SPIROL puede perforar y torneear Laminas para conseguir tolerancias lineales ajustadas, bordes con chaflán o redondeados y puede avellanar o escariar orificios.



- **Tolerancias de precisión:** Para piezas con tolerancias DE o DI de precisión, SPIROL puede perforar/tornear material con un espesor de .002" (0.05 mm) con diámetros entre Ø.500" (Ø12 mm) a Ø18" (Ø450 mm). Podemos torneear materiales recocidos, endurecidos o laminados para lograr tolerancias ajustadas.
- **Chaflán:** Nuestra tecnología flexible nos permite biselar el DE y DI de las piezas con un espesor de .060" (1.5 mm) a un ángulo de 10° grados hasta 45° con una gama de diámetros desde Ø.500" (Ø12 mm) hasta Ø18" (Ø450 mm). Podemos biselar materiales recocidos y endurecidos.
- **Avellanar/Escariar:** Podemos avellanar o escariar orificios de hasta Ø2" (Ø50 mm) en piezas con un espesor de .030" (0.75 mm). Podemos avellanar y escariar materiales recocidos, endurecidos o laminados.

SPIROL Ingeniería de aplicación en acción

GOBIERNO/DEFENSA

SPIROL cuenta con un largo historial de fabricación de **Laminas de Precisión** para las compañías más destacadas en las industrias de armamento y defensa. Podrá encontrar nuestros productos en tanques, transportes de tropas, artillería, misiles, aeronaves/vehículos aéreos no tripulados militares y navíos de superficie. Cuando se trata de requisitos gubernamentales, SPIROL puede ofrecer soluciones desde prototipos a empaquetado.

SPIROL es 1 de los 66 proveedores en los Estados Unidos, y 1 de los 106 proveedores a nivel mundial, con acreditación Nadcap para maquinado (LBM) y corte con rayo láser.



SPIROL controla la calidad, los tiempos de entrega y el costo realizando operaciones secundarias internamente. Contamos con modernos procesos de control y monitoreo en nuestros equipos, así como una gran variedad de servicios de pruebas. Nuestros procesos secundarios internos incluyen:

TRATAMIENTO TÉRMICO

Our statistically capable internal heat treating process delivers through hardened and case hardened product with precision accuracy and minimal warpage.

RECTIFICADO Y LAPEADO

Para requisitos de precisión en el espesor, paralelismo y uniformidad, utilizamos varias técnicas de rectificado. Esto elimina la necesidad de adquirir costosos lotes mínimos de material y acorta los plazos de entrega.

PULIDO DE ALTA VELOCIDAD

Empleando la tecnología más reciente de vibración y rotación, podemos micropulir superficies hasta un acabado de 8 μ pulg. (0.2 μ m) al costo mas bajo.

TECNOLOGÍA DE DESBARBADO

Nuestras capacidades incluyen desbarbado por vibración y caída, un proceso de lijado de acabado que aplica un preventivo para el óxido y que puede ser utilizado para el manejo de partes delicadas. Todos los productos SPIROL son libres de rebabas.

ACABADO

Tenemos acreditación aeroespacial/militar (Nadcap) para la pasivación interna y contamos con vendedores cualificados ubicados cerca de nuestras instalaciones para realizar servicios de acabado personalizados.

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Ofrecemos muchos métodos de identificación de piezas (*permanentes y temporales*), incluyendo:

- Etiquetado con códigos de barras
- Embolsado y etiquetado
- Sello de goma y metal
- Marcado de piezas por inyección de tinta
- Grabado electroquímico
- Empaquetado especial

EMPAQUETADO

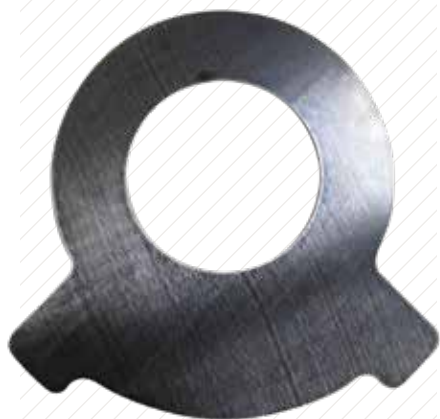
SPIROL puede empaquetar de forma segura Lainas para evitar que las piezas se muevan durante el proceso de envío. Esto preserva la estabilidad dimensional de las piezas con tolerancias ajustadas y acabados micropulidos, protegiendo las superficies platinadas.

- **Envoltura en rollo:** consiste en el apilado de varias Lainas redondas y envueltas de forma segura en un empaque enrollado (*como un paquete de monedas*).
- **Envoltura al vacío:** consiste en la colocación de una o varias Lainas sobre un respaldo de cartón y, a continuación, unidos mediante un sellado al vacío.

OPCIONES DE EMPAQUETADO EN KITS

SPIROL dispone de varias opciones de elaboración de kits para que la labor de su operador resulte más fácil y eficiente en el punto de ensamble.

- **Lainas de bordes unidos:** se apilan Lainas de múltiples grosores y se unen ligeramente en el exterior para conformar un conjunto de Lainas fáciles de dividir. Esto ofrece Lainas de varios espesores sin necesidad de varios SKU y localizaciones de inventario. La pila de Lainas sin abrir puede guardarse para un uso posterior. Esta opción le permite especificar el espesor, la cantidad y el orden del ensamble con esta opción.
- **Sets de Lainas:** similares a las Lainas de bordes unidos, excepto que en lugar de estar físicamente unidas entre sí, estas están atadas. El operador simplemente desata los juegos de separadores, separa las capas e instala los espesores precisos en el ensamble.





SERVICIO AL CLIENTE DE PRESTIGIO MUNDIAL

Seremos participantes activos de su equipo, comenzando en la etapa de diseño, a través de la fase de cualificación, hasta que el producto se presente con éxito para garantizar la satisfacción de calidad, funcionamiento y ensamble.

PRESUPUESTOS RÁPIDOS

Nuestro proceso de elaboración de presupuestos está totalmente orientado al cumplimiento de sus expectativas. Nuestro objetivo es responder a su solicitud en un plazo de 24 horas.

PRECIOS COMPETITIVOS

SPIROL suministra productos de alta calidad y excelente servicio a precios competitivos. Dadas las opciones de fabricación flexibles de las que disponemos, nuestro equipo trabajará con usted en la determinación del método más rentable de fabricación de sus Láminas en base a los requisitos de volumen actuales y futuros.

TALLER RAPIDO

Contamos con los procesos y recursos necesarios para acelerar las entregas y que pueda disponer del producto cuando lo necesite.

VIDEO CMM

Utilizar equipos de vanguardia requiere equipos de inspección precisos. Nuestro vídeo CMM acepta archivos de planos DXF y IGES e inspecciona con una precisión superior a .0003" (0.008 mm).

CALIDAD

SPIROL mantiene un completo control de calidad sobre la totalidad del proceso de producción, desde personalizar el diseño hasta las operaciones de acabado secundarias. Nuestros procedimientos y sistemas de control de calidad están aprobados por los principales fabricantes de equipos aeroespaciales, agrícolas/vehículos pesados, trenes motrices de la industria del automóvil, gubernamentales/defensa e industriales. Controlamos cada etapa del proceso, desde el estampado y maquinado hasta el acabado, incluyendo empaquetados y marcados especiales. Nuestras modernas plantas estratégicamente ubicadas, nos permiten satisfacer virtualmente cualquier requisito de diseño sencillo o complejo de volúmenes pequeños, medianos y grandes. Nuestras capacidades internas totales y control integral le ofrecerán los productos que necesita, cuando los necesita y al precio más competitivo.

Demostrando nuestro compromiso con la calidad, SPIROL ha obtenido las siguientes certificaciones:

- IATF 16949
- ISO 9001
- AS 9100
- Nadcap AS7108, procesamiento químico
- Nadcap AC7116, mecanizado laser beam

Las materias primas estándar de SPIROL satisfacen los requisitos de la Directiva 2011/65/EC Restricción de sustancias peligrosas (RoHS), Directiva 2000/53/EC Vehículos para desguace (ELV) y (EC 1907/2006) Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas (REACH).



Las Américas

SPIROL México
+52 81 8385 4390
info-mx@spirol.com

SPIROL International Corporation
+1 860 774 8571
info@spirol.com

SPIROL División de Laines
+1 330 920 3655
info@spirol.com

SPIROL Canadá
+1 519 974 3334
info-ca@spirol.com

SPIROL Brasil
+55 19 3936 2701
info-br@spirol.com

Europa

SPIROL España
+34 932 71 64 28
info-ib@spirol.com

SPIROL Reino Unido
+44 (0) 1536 444800
info-uk@spirol.com

SPIROL Ford
+44 (0) 1914 540141
contactus@ford-aerospace.com

SPIROL Francia
+33 (0) 3 26 36 31 42
info-fr@spirol.com

SPIROL Alemania
+49 (0) 89 4 111 905 71
info-de@spirol.com

SPIROL República Checa
+420 226 218 935
info-cz@spirol.com

SPIROL Polonia
+48 510 039 345
info-pl@spirol.com

Asia Pacífico

SPIROL China
+86 (0) 21 5046-1451
info-cn@spirol.com

SPIROL Malasia
+60 77 063 960
info-my@spirol.com

SPIROL Corea
+82 (0) 10 9429 1451
info-kr@spirol.com



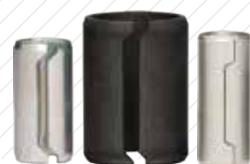
Pasadores Elásticos en Espiral



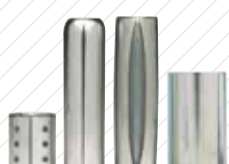
Pasadores Elásticos Ranurados



Pasadores Sólidos



Camisas / Bujes de Alineación



Espaciadores & Tubulares Enrollados



Limitadores de Compresión



Insertos Roscados para Plásticos



Resortes de Plátino



Componentes Aeroespaciales Maquinados



Lainas de Precisión, Arandelas y Juntas Metálicas



Lainas Laminadas



Sistemas de Alimentación Vibratoria



Tecnología de Instalación de Pasadores



Tecnología de Instalación de Insertos



Tecnología de Instalación de Limitadores de Compresión

*Para conocer las especificaciones actualizadas y la gama de producto estándar consulte **SPIROL.com.mx**.*

¡SPIROL ofrece asistencia de ingeniería de aplicación complementaria! Le prestaremos ayuda con nuevos diseños, así como también a la hora de resolver problemas, y le daremos recomendaciones para que ahorre costes en los diseños existentes. Permítanos que le ayudemos visitando los **Servicios de ingeniería de aplicación** en **SPIROL.com.mx**.