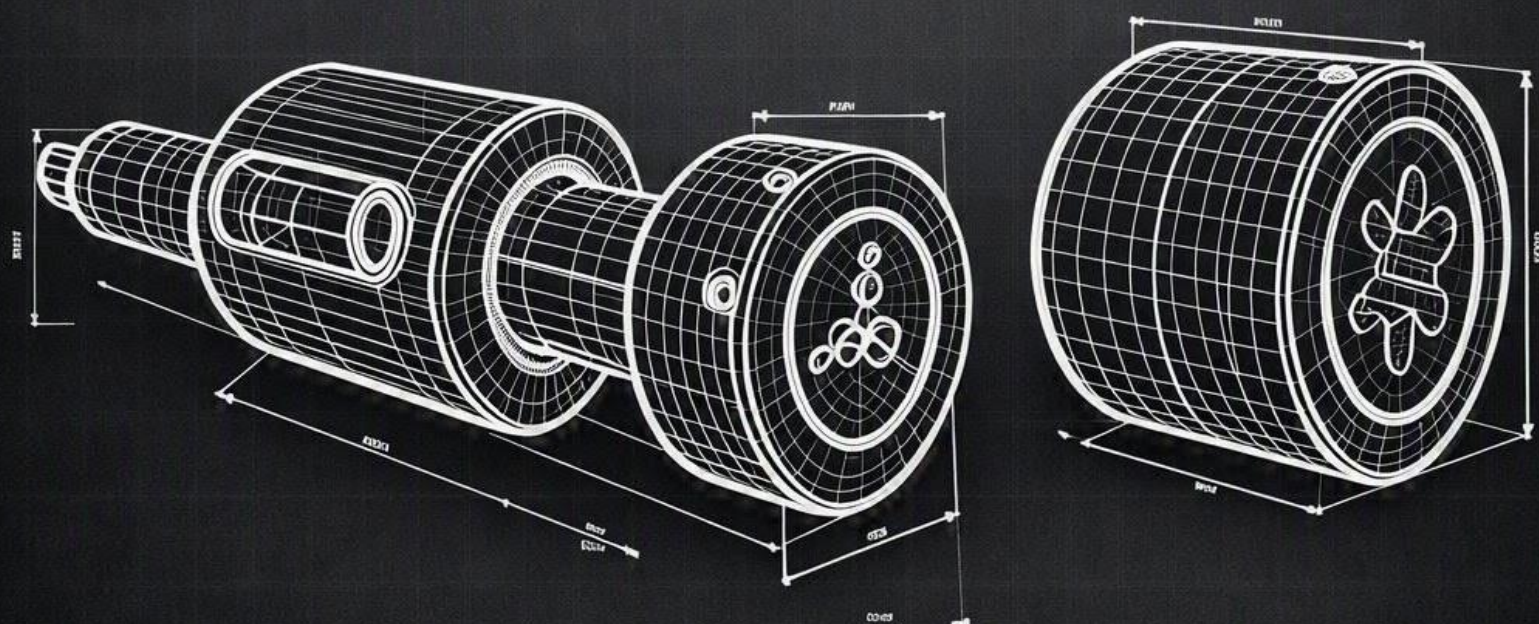


Manual Técnico de Ingeniería y Operación

HEIN-ThreadMaster Lathe



Departamento de Ingeniería de Manufactura y
TribologíaConformidad: ISO 9001 / Estándar de Alto Nivel de
Ingeniería Mecánica

MANUAL TÉCNICO DE INGENIERÍA Y OPERACIÓN INDUSTRIAL

Sistema Porta Terrajas Flotante de Alta Precisión: HEIN ThreadMaster Lathe

Este procedimiento norma de forma obligatoria las especificaciones técnicas, cálculos estructurales, tolerancias dimensionales y regímenes operativos para la puesta a punto en planta del sistema ThreadMaster Lathe. Su cumplimiento rige de manera estricta para el personal de ingeniería y operarios de piso de producción en máquinas universales y convencionales.

Introducción Técnica y Alcance Operativo

El desarrollo de la manufactura pesada contemporánea y la optimización de los tiempos de ciclo en piso de producción exigen herramental con una estabilidad dimensional inmune a los esfuerzos críticos combinados. El presente volumen constituye la guía oficial de ingeniería y operación para la línea avanzada de sistemas porta terrajas flotantes HEIN ThreadMaster Lathe, un ecosistema de roscado guiado desarrollado para responder con la máxima eficiencia elástica en operaciones de roscado exterior de gran formato, roscado de precisión y conformado de hilos cilíndricos en seco o bajo lubricación forzada.

A diferencia de los métodos de sujeción rígidos tradicionales, la geometría de alineación flotante del carro corredera ThreadMaster Lathe distribuye las sollicitaciones mecánicas de torsión periférica de manera homogénea a lo largo de su núcleo rectificado. Esta arquitectura permite absorber las desalineaciones naturales del contrapunto y mitigar los vectores de fuerza asimétricos incidentales. La integración de los opresores perimetrales Clase 12,9 con un sustrato de acero bonificado de Grado Ultra-Selecto garantiza una concentricidad milimétrica absoluta, erradicando el sobrecalentamiento y el descabezado de los hilos formados en el material base.

El alcance de este documento abarca desde los fundamentos analíticos de selección metrológica e intercambiabilidad de dados terraja consumibles bajo clasificaciones ISO, hasta pautas estrictas de puesta a punto en piso. El estricto apego a las tolerancias, torques controlados y algoritmos cinemáticos aquí descritos es mandatorio para el personal de ingeniería de procesos, supervisores de control de calidad y operadores de planta, asegurando la conformidad de los procesos bajo los estándares internacionales ISO 9001 e ISO 2568.

INDICE

MANUAL TÉCNICO DE INGENIERÍA Y OPERACIÓN INDUSTRIAL.....	2
Introducción Técnica y Alcance Operativo	2
1. Filosofía de Operación y Homologación Normativa	4
1.1. Interfaz de Acoplamiento (Zanco Cónico).....	4
1.2. Sistema de Alojamiento Perimetral e Intercambiabilidad	4
2. Especificaciones de Materiales y Procesos de Manufactura.....	4
2.1. Metalurgia del Acero Cilíndrico de Alta Resistencia HEIN®.....	4
2.2. Acabado Superficial de Alta Protección (Dual Finish)	5
3. Guia de Montaje y Alineacion Flotante	5
3.1. Preparacion e Insercion del Zanco MT3	5
3.2. Configuracion de Capacidad Modular Expandible	5
3.3. Ajuste de Carrera Flotante Libre	6
4. Matriz de Especificaciones y Códigos Oficiales de Compra	6
4.2. Contenido Detallado del Kit (Empaque Industrial).....	6
5. Modelado Matemático y Análisis de Resistencia Estructural.....	7
5.1. Propiedades Mecánicas Estructurales del Acero Avanzado HEIN®.....	7
5.2. Ecuaciones Fundamentales de Carga Combinada.....	7
5.3. Capacidad de Carga según Configuración Mecánica.....	8
6. Cinemática de Roscado y Parámetros Operativos de Taller	8
6.1. Secuencia de Control Obligatorio para el Operador	8
7. Apéndice Tribológico: Análisis de Modos de Falla de la Terraaja.....	10
8. Diagnóstico y Prevención de Colisiones (Troubleshooting)	11
8.1. Riesgo de Colisión Catastrófica (Fin de Carrera de la Corredera)	11
10. Clausula de Confidencialidad y Manejo de Propiedad Industrial	12
10.1. Confidencialidad de la Informacion.....	12
10.2. Restriccion de Difusion de Secreto Industrial	12

1. Filosofía de Operación y Homologación Normativa

El conformado de roscas exteriores de gran precisión en tornos paralelos y revólver exige la neutralización de los esfuerzos radiales asimétricos para evitar filetes cónicos o deformaciones por flexión. El sistema HEIN ThreadMaster Lathe constituye un dispositivo de roscado flotante guiado, calculado mecánicamente para absorber las desalineaciones del contrapunto y guiar la terraja circular de forma estrictamente coaxial al eje de revolución de la pieza.

Para asegurar un inmediato acoplamiento en contrapuntos y husillos de tornos globales del mercado americano, europeo y asiático, el dispositivo se tipifica bajo un esquema de equivalencia multi-estándar:

1.1. Interfaz de Acoplamiento (Zanco Cónico)

El vástago de sujeción se fabrica bajo la especificación normalizada de Cono Morse 3 (MT3) conforme a la norma internacional ISO 296 y la norma europea DIN 228, garantizando el montaje directo y hermético por interferencia mecánica autorretenible en la caña del contrapunto, anulando desviaciones angulares.

1.2. Sistema de Alojamiento Perimetral e Intercambiabilidad

Las cavidades concéntricas del carro corredera flotante y del adaptador modular responden al sistema estándar americano de dados terraja circulares indexables normados bajo **ANSI B212.4 / ASME**. Los opresores perimetrales de sujeción responden a la especificación de alta resistencia mecánica Grado 12.9 con punta cónica, cuya geometría acopla perfectamente en los centros de indexación de la terraja fraccionaria, contrarrestando de forma efectiva el par de torsión elástico reactivo en frío. Asimismo, el etiquetado técnico industrial, marcado láser de componentes y empaque de resguardo cumple estrictamente con los requisitos comerciales vigentes de la región, bajo conformidad absoluta con la norma oficial mexicana **NOM-050-SE-2020** (especificaciones generales de información comercial).

2. Especificaciones de Materiales y Procesos de Manufactura

2.1. Metalurgia del Acero Cilíndrico de Alta Resistencia HEIN®

Cada componente del sistema se esculpe a partir de barras sólidas de Acero Aleado Estructural de Grado Técnico HEIN®, seleccionado por su excepcional tenacidad y alta resiliencia mecánica ante severos esfuerzos de torsión cíclica continua, bajo las directrices de la norma internacional ISO 4957. Esta microestructura molecular avanzada ha sido balanceada elementalmente para manifestar una respuesta elástica superior en piso de producción.

Sometido a un proceso controlado de temple en atmósfera protegida e inerte junto a un revenido metalúrgico de precisión, el herramental alcanza una dureza homogénea estricta en el rango de 40,0 HRC a 45,0 HRC en todos sus componentes principales. Este tratamiento térmico de alta ingeniería evita el desgaste prematuro por fricción o la deformación plástica permanente en las zonas de deslizamiento dinámico.

2.2. Acabado Superficial de Alta Protección (Dual Finish)

El dispositivo cuenta con una combinación de tratamientos superficiales óptimos diseñados para soportar entornos industriales severos y el ataque químico de refrigerantes:

- **Zona Central y Adaptador Modular:** Incorporan un tratamiento general en Pavonado Negro químico de alta penetración, generando un blindaje absoluto contra la oxidación y los agentes corrosivos del taller.
- **Zanco MT3 y Corredera Flotante:** Presentan un rectificado cilíndrico de precisión con super acabado pulido espejo a color acero natural, asegurando un desplazamiento axial extremadamente suave, un coeficiente de fricción mínimo y la total ausencia de juego mecánico u holguras perjudiciales.

3. Guía de Montaje y Alineación Flotante

3.1. Preparación e Inserción del Zanco MT3

Realice una limpieza fisicoquímica minuciosa de las superficies del alojamiento cónico del contrapunto del torno y el zanco Cono Morse 3 (MT3) de la herramienta. Inserte el dispositivo firmemente asegurando el anclaje de la espiga trasera. El zanco rectificado garantiza una concentricidad milimétrica absoluta respecto al eje del husillo, eliminando desviaciones geométricas iniciales.

3.2. Configuración de Capacidad Modular Expandible

El diseño flexible del ensamble permite transicionar entre dos rangos operativos normalizados según el diámetro del hilo a conformar:

- **Configuración Base (Dados de 1" y 1-1/2"):** El carro corredera frontal cuenta con un alojamiento escalonado rectificado. Monte los dados terraja circulares de diámetro nominal exterior de **1" (25,40 mm)** o de **1-1/2" (38,10 mm)** directamente en la cavidad correspondiente. Alinee las muescas perimetrales del dado con los opresores de punta cónica y aplique un torque de apriete simétrico y progresivo de **5,5 N·m** empleando un destornillador dinamométrico calibrado.
 - **Configuración (Dados de 2"):** Cuando el proceso exija el conformado de hilos de gran formato utilizando dados terraja de diámetro exterior de **2" (50,80 mm)**, coloque el adaptador modular de expansión sobre el carro corredera frontal, asegurando el hermanado concéntrico de las caras rectificadas. Fije el adaptador de forma rígida apretando el tornillo de acoplamiento de alta resistencia de 0,375 in (3/8"). Para evitar el cizallamiento transversal o el giro accidental del ensamble por torque reactivo inverso, **es mandatorio aplicar un torque de apriete estricto de 24,0 N·m (± 5 %)**. Posteriormente, monte la terraja de 2" en la cavidad del adaptador y asegure los opresores tangenciales.
-

3.3. Ajuste de Carrera Flotante Libre

Asegúrese de que el carro corredera se desplace suavemente de forma axial a lo largo del cuerpo principal. Aplique una película de aceite de alta viscosidad para guías sobre la sección rectificada. El sistema debe flotar libremente; nunca intente bloquear, obturar o restringir el movimiento lineal del carro corredera durante la operación de roscado, ya que esto anularía el principio de compensación axial de la herramienta.

4. Matriz de Especificaciones y Códigos Oficiales de Compra

La siguiente matriz detalla las especificaciones geométricas oficiales y las capacidades estandarizadas del sistema para su correcto pedido y control de inventario en almacén, eliminando variaciones dimensionales:

Configuración del Kit Modular de Fábrica (Especificaciones Técnicas)

• Código Oficial HEIN: H-PT-MT3-112

- **Zanco de Sujeción:** Cono Morse 3 (MT3) conforme a la norma internacional ISO 296 / DIN 228.
- **Capacidad Base (Alojamiento Directo):** Dados Terraaja Circulares Normalizados de diámetro exterior de **1" y 1-1/2"** (Norma ANSI B212.4).
- **Capacidad con Adaptador Modular:** Dados Terraaja Circulares de Gran Formato de diámetro exterior de **2"** (Norma ANSI B212.4).
- **Aplicación Principal:** Operaciones de roscado exterior guiado de precisión en Tornos Paralelos y Tornos Revólver convencionales en el mercado nacional.
- **Nomenclatura Normativa Internacional Equivalente:** ISO 296 / ANSI B212.4 / ASME / NOM-050-SE-2020.

4.2. Contenido Detallado del Kit (Empaque Industrial)

El kit estandarizado de planta se suministra de forma integral con las siguientes unidades base listas para operar:

- **1 Cuerpo Principal Mecanizado** con vástago de sujeción Cono Morse 3 (MT3) rectificado bajo norma ISO 296.
- **1 Carro Corredera Flotante** integrado con cavidad concéntrica calibrada para dados terraja de diámetros exteriores de **1" y 1-1/2"**.
- **1 Adaptador Modular de Expansión Intercambiable** con cavidad concéntrica para dados terraja de diámetro exterior de **2"**.
- **1 Tornillo de sujeción de alta resistencia** de 0,375 in (3/8") para fijación rígida del adaptador.
- **4 Opresores de sujeción perimetral** de Grado 12,9 montados directamente en el cuerpo.
- **1 Opresor de refacción** de seguridad complementario ante pérdidas en piso.
- **2 Llaves Allen Industriales** de grado técnico para ajuste rápido de operario.

Empaque de Resguardo Técnico: El dispositivo se introduce en una bolsa plástica sellada herméticamente bajo protección VCI, resguardada dentro de un bote de cartón rígido industrial con tapas metálicas reforzadas y etiqueta de identificación visual corporativa de la marca HEIN®, garantizando una protección contra la corrosión hasta por 36 meses.

5. Modelado Matemático y Análisis de Resistencia Estructural

El cuerpo cilíndrico del carro corredera experimenta sollicitaciones mecánicas complejas debidas a la fuerza axial de penetración o pre-carga manual por el contrapunto (F_{axial}) y un esfuerzo cortante torsional periférico (τ_{max}) debido al torque reactivo (T) de corte transmitido por la terraja durante la generación del hilo. Para garantizar la estabilidad del sistema, las magnitudes se rigen bajo lo estipulado en la norma internacional ISO 80000-4.

5.1. Propiedades Mecánicas Estructurales del Acero Avanzado HEIN®

- Módulo de Elasticidad Axial (E): 205 GPa.
- Módulo de Elasticidad Torsional (G): 80,0 GPa.
- Límite de Fluencia Estructural Verificado (S_y): 810 MPa.
- Esfuerzo Cortante de Fluencia Admisible (τ_y): 467,3 MPa. *Nota: Calculado bajo el criterio unificado de energía de distorsión de Von Mises: $\tau_y = 0,577 \cdot S_y$.*

5.2. Ecuaciones Fundamentales de Carga Combinada

Los esfuerzos mecánicos instantáneos que actúan en la macroestructura de la corredera se modelan de forma matemática mediante las siguientes expresiones lineales puras:

Esfuerzo de Compresión: $\sigma_x = F_{axial} / A_{net}$

Esfuerzo Torsional Máximo: $\tau_{max} = (T \times c) / J$

Donde:

- **A_{net}** representa la sección transversal neta disipadora (mm²), restando el área geométrica de la cavidad del diámetro interior del alojamiento frontal.
- **c** es el radio exterior real de la sección del componente, definido formalmente como $D_{cuerpo} / 2$ bajo la norma ISO 13399.
- **J** es el momento de inercia polar de la sección circular del elemento (mm⁴).

El Esfuerzo Equivalente de Von Mises Real (σ_v) que determina la combinación elástica de ambos castigos dinámicos se rige bajo la fórmula constitutiva unificada:

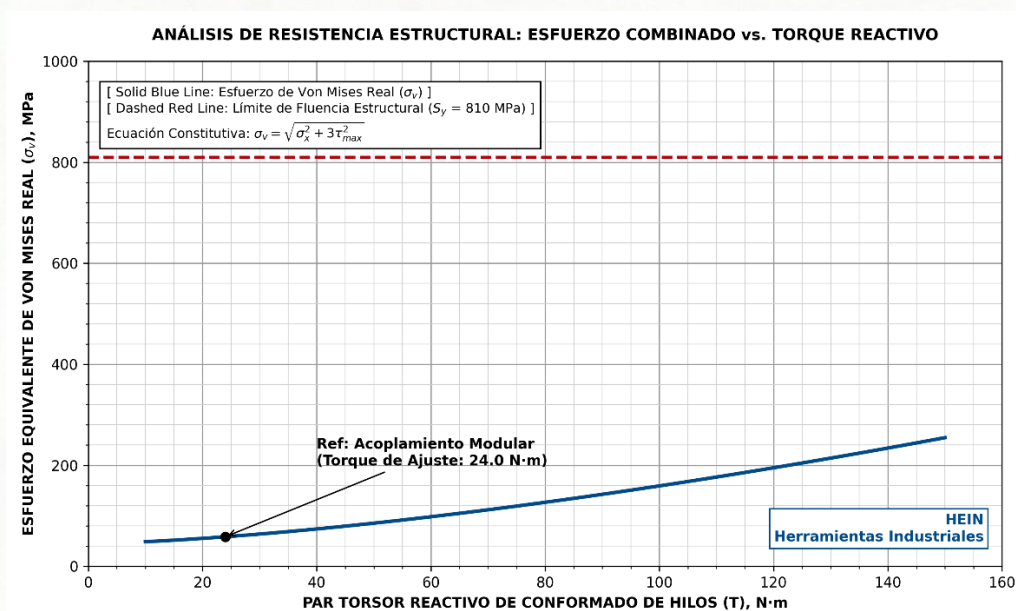
$$\sigma_v = \text{Raíz} [(\sigma_x)^2 + 3 \times (\tau_{max})^2]$$

El Factor de Seguridad Estructural Final (S_f) mecánico en el piso de producción se acota estrictamente por la relación elástica lineal del material:

$$S_f = S_y / \sigma_v$$

5.3. Capacidad de Carga según Configuración Mecánica

- **Configuración Base (Datos de 1" y 1-1/2"):** Al trabajar con diámetros estándar y de formato medio en el taller, la masa estructural de la corredera absorbe el torque reactivo con amplitudes elásticas mínimas, manteniendo esfuerzos de Von Mises extremadamente bajos y un margen seguro ante la fatiga por torsión-compresión simultánea.
- **Configuración Expandida (Datos de 2"):** El uso del adaptador modular incrementa el brazo de palanca y la fricción de conformado. El ensamble absorbe el incremento del par torsional reactivo derivando los esfuerzos mecánicos de forma segura hacia el tornillo de sujeción de alta resistencia de 0,375 in y los pasadores guías. Con un límite elástico de seguridad de 810 MPa, el sistema opera con un factor de seguridad estructural totalmente holgado, garantizando inmunidad completa ante deformaciones plásticas u ovalizaciones en los asientos de los opresores.



6. Cinemática de Roscado y Parámetros Operativos de Taller

El roscado exterior con dado terraja es una operación de alto torque inverso que exige frecuencias de rotación críticamente bajas y una sincronización precisa en el conformado de los filetes. El avance lineal del sistema no lo controla la caja de engranes o palancas del torno, sino el propio paso intrínseco del dado al morder mecánicamente el diámetro exterior del material base.

6.1. Secuencia de Control Obligatorio para el Operador

1. **Biselado Geométrico:** Biselar o chaflanar el extremo de la barra cilíndrica a roscar a un ángulo exacto de 45,0° empleando el carro orientable. Esto facilita la entrada progresiva y el autocentrado de los filos cortantes de la terraja, mitigando picos de carga.

2. Alineación del Contrapunto: Aproximar el contrapunto manualmente hasta que la cara de la terraja haga contacto perpendicular con la punta de la barra. Bloquear rígidamente la base del contrapunto a la bancada del torno mediante la palanca de fijación excéntrica.

3. Inicio del Giro y Flotación Axial Automática: Iniciar el giro del husillo a la frecuencia de rotación calculada y presionar suavemente el volante del contrapunto solo durante la formación de los primeros dos hilos de rosca. Una vez que la herramienta "muerde" e inicia el conformado, suelte por completo el volante; el carro corredera avanzará de forma automática guiado de manera elástica por el propio paso de la rosca.

Tabla 6.1. Velocidades de Corte y Lubricación Recomendadas por Rangos Métricos e Imperiales

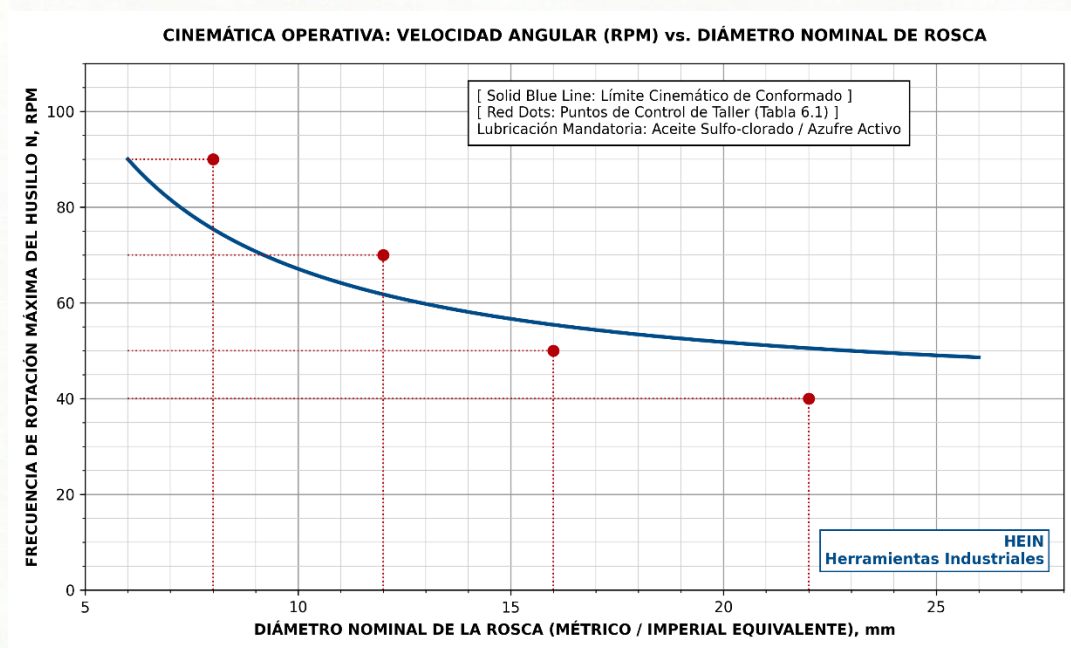
Tabla 6.1-A. Regímenes Operativos para Roscado Estándar Métrico (ISO 2568)

Diámetro de Rosca Nominal	Paso de Rosca Estándar	Velocidad Angular Máxima	Tipo de Lubricante Requerido	Número de Pasadas
M6 a M10	1,00 a 1,50 mm	90 rpm	Aceite de corte pesado (Sulfo-clorado EP)	1 pasada continua
M11 a M12	1,50 a 1,75 mm	70 rpm	Aceite de corte pesado (Sulfo-clorado EP)	1 pasada continua
M14 a M18	2,00 a 2,50 mm	50 rpm	Pasta de alto contenido de azufre activo	1 pasada continua
M20 a M24	2,50 a 3,00 mm	40 rpm	Pasta de alto contenido de azufre activo	1 pasada continua

Tabla 6.1-B. Regímenes Operativos para Roscado Estándar Imperial (ANSI B1.1)

Diámetro de Rosca Nominal	Hilos por Pulgada (TPI)	Velocidad Angular Máxima	Tipo de Lubricante Requerido	Número de Pasadas
0,250 in a 0,375 in	20 a 16 TPI	90 rpm	Aceite de corte pesado (Sulfo-clorado EP)	1 pasada continua

0,437 in a 0,500 in	14 a 13 TPI	70 rpm	Aceite de corte pesado (Sulfo-clorado EP)	1 pasada continua
0,562 in a 0,750 in	12 a 10 TPI	50 rpm	Pasta de alto contenido de azufre activo	1 pasada continua
0,875 in a 1,000 in	9 a 8 TPI	40 rpm	Pasta de alto contenido de azufre activo	1 pasada continua



7. Apéndice Tribológico: Análisis de Modos de Falla de la Terraja

Si el operador aplica parámetros incorrectos o altera el alineamiento elástico del sistema, el dado terraja comercial manifestará daños específicos en sus aristas de conformado. Esta matriz identifica las causas raíz mecánicas en piso para corregir el proceso de maquinado antes de inducir desgastes severos o picos de sobre-torque en la corredera de precisión del sistema HEIN.

Matriz 7.1. Diagnóstico de Desviaciones en el Consumible Comercial

• Síntoma: Astillamiento de aristas (Chipping) [Régimen: Alerta]

Identificación Visual: Microfracturas en los primeros filetes de entrada geométrica del dado.

Causa Raíz Mecánica: Entrada angular defectuosa o desalineación axial acumulada entre el contrapunto y el husillo del torno mayor a 0,03 mm.

Acción Correctiva: Verificar minuciosamente la alineación concéntrica de la caña. Rectificar el chaflán previo a 45,0° en la barra.

• Síntoma: Dientes rotos o fractura catastrófica [Régimen: Peligro]

Identificación Visual: Rotura macroscópica o desprendimiento de los filetes internos de conformado de la terraja.

Causa Raíz Mecánica: Restricción de Flotación Axial. El operador continuó empujando o reteniendo de forma manual el volante del contrapunto, forzando y encajonando el paso natural del hilo.

Acción Correctiva: Apartar inmediatamente las manos del volante del contrapunto tras constatar la correcta formación de los primeros 2 hilos guía.

- **Síntoma: Desgaste Prematuro / Desbaste Abrasivo [Régimen: General]**

Identificación Visual: Pérdida homogénea del filo de corte en las crestas y decoloración azul térmica por sobrecalentamiento interfacial.

Causa Raíz Mecánica: Operación con frecuencias de rotación excesivas (min^{-1}) o carencia absoluta de aditivos de azufre activo o extrema presión (EP).

Acción Correctiva: Reducir drásticamente la velocidad angular bajo los límites herméticos de la Tabla 6.1. Aplicar abundante aceite de corte sulfo-clorado pesado.

8. Diagnóstico y Prevención de Colisiones (Troubleshooting)

Para salvaguardar la integridad de las interfaces rectificadas de la herramienta y mitigar paros no programados en la línea de producción, el operador de procesos debe aplicar estrictamente las siguientes acciones de ingeniería correctiva ante desviaciones mecánicas comunes en piso:

8.1. Riesgo de Colisión Catastrófica (Fin de Carrera de la Corredera)

- **Causa Raíz:** Intentar fabricar una longitud de roscado lineal que exceda la capacidad de desplazamiento axial útil del carro corredera flotante, provocando un tope mecánico rígido mientras el husillo principal continúa en revolución.

- **Acción Correctiva:** Detenga el giro del torno de forma inmediata si observa que el carro corredera se aproxima al límite de su carrera útil. Para procesar hilos de longitud extendida, detenga el husillo, desbloquee el contrapunto de la bancada rígida, desplácelo axialmente hacia adelante y vuelva a bloquearlo firmemente para ganar una nueva sección de carrera flotante segura.

8.2. El Adaptador Modular de 2" se Gira o Presenta Juego Mecánico

- **Causa Raíz:** Magnitud de par torsional reactivo inverso excesivo en la interfaz de acoplamiento, derivado de un torque de apriete deficiente o nulo en el tornillo de fijación de alta resistencia de 0,375 in (3/8").

- **Acción Correctiva:** Desmonte inmediatamente el adaptador modular y limpie de forma exhaustiva las caras planas de asiento rectificado para eliminar microvirutas, contaminantes o rebabas incrustadas. Vuelva a posicionar el elemento asegurando su coaxialidad respecto al eje de revolución y, empleando una llave dinamométrica calibrada bajo la norma ISO 6789, **aplique el torque nominal de bloqueo de 24,0 N·m al tornillo de acoplamiento de 0,375 in (3/8").** Este torque garantiza la fuerza de pre-carga necesaria para generar el hermanado por fricción estática inter-caras, absorbiendo los picos de sobre-torque dinámico sin riesgo de deslizamiento rotacional.

9. Metrología de Desgaste y Límites de Descarte de la Corredera

Para asegurar la conformidad dimensional bajo la norma de calidad ISO 9001 y mantener la precisión en el paso de hilo, el cuerpo del HEIN ThreadMaster Lathe debe someterse a inspecciones dimensionales de precisión periódicas tras ciclos extendidos de alta producción en el taller.

Juego Radial Máximo Admitido: El desgaste abrasivo entre el diámetro interior del carro corredera flotante y el eje rectificado del cuerpo principal no debe inducir una holgura radial superior a 0,040 mm. Si la medición micrométrica revela un juego radial mayor, se desalineará el eje de simetría de la terraja, lo cual generará roscas excéntricas, hilos defectuosos o filetes cónicos fuera de norma.

Planicidad del Asiento Modular: La cara frontal de acoplamiento del adaptador debe mantener una planicidad perfecta con una desviación menor a 0,015 mm. Si se detecta una deformación plástica permanente por encima de esta cota técnica debido a picos de sobre-torque en el taller, el componente debe ser reemplazado de inmediato para evitar errores de cabeceo axial destructivos durante el roscado.

10. Cláusula de Confidencialidad y Manejo de Propiedad Industrial

10.1. Confidencialidad de la Información

El contenido de alta ingeniería, diagramas, ecuaciones constitucionales de torque inverso, límites mecánicos de Von Mises y especificaciones técnicas detallados en este documento son de uso y manejo exclusivo para clientes de HEIN® Herramientas Industriales. Su resguardo forma parte del protocolo de aseguramiento de la calidad y trazabilidad corporativa en piso de producción.

10.2. Restricción de Difusión de Secreto Industrial

Esta información se comparte con el único propósito de facilitar la operación, selección y mantenimiento de nuestros productos en piso de producción. Queda estrictamente prohibida su distribución, copia, transferencia o reproducción total o parcial a terceros ajenos a la relación comercial sin el consentimiento previo por escrito emitido por el comité corporativo de la empresa.

CORPORATE & TECHNICAL OFFICE

HEIN® Herramientas Industriales

📍 **Ubicación:** Ciudad de México, México

(Operaciones Centrales)

Contacto Comercial y Enlace de Marcas: mailto:corporate@heintools.com

Ingeniería de Precisión y Cotizaciones: mailto:solutions@heintools.com

Acceso a Catálogos y Documentación: <http://www.heintools.com>

