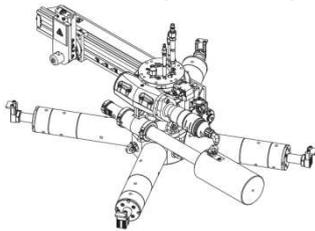


# REFRENTADORAS

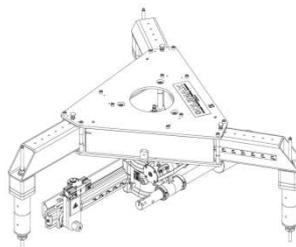
Las refrentadoras FF ("Flange Facer") son máquinas herramientas que giran alrededor de un punto fijo, con desplazamiento automático (avance) principalmente de forma radial y que sirven para maquinar círculos ó anillos planos.

Para los diámetros mayores consta del cuerpo central (fijo), sobre el cual gira el brazo con el cabezal portaherramientas. El cuerpo central puede ser montado de tres diferentes formas:



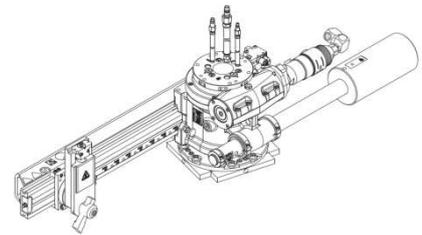
**Montaje ID**

montaje en el diámetro interior



**Montaje OD**

montaje en el diámetro exterior



**Montaje FM**

montaje en la cara ó superficie a maquinar

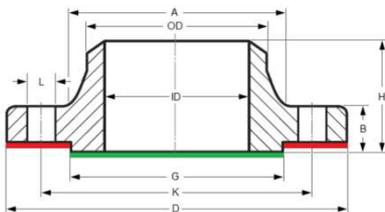
siendo las dos más comunes (para bridas y bases) con 4 o más brazos radiales; las de montaje ID, luego OD y finalmente FM. Pocas refrentadoras abarcan todos los tres tipos de montaje, pero las tenemos en nuestra flota.

En algunos casos, el brazo de maquinado acepta herramientas monocorte (cuchillas de torno) para torneear superficies de contacto que necesiten un acabado fonográfico (ej: bridas), ó usar cabezales multicorte (fresadoras), y para el acabado puede colocarse incluso cabezales esmeriladores. También hay modelos selectos donde se puede inclinar la cuchilla y el avance, de forma tal que se pueden hacer ranuras (bridas RTJ, canales O-ring, etc).

Las refrentadoras pueden montarse de cualquier forma: horizontal, vertical o cualquier ángulo. Incluso puede maquinar de abajo hacia arriba, en posición invertida (sobrecabeza).

El accionamiento puede ser :

- N: neumático (ideal para ambientes explosivos o donde se requiera una regulación fina de la velocidad);
- H: hidráulica (ideal cuando hay mucho volumen de corte);
- E: eléctrica (mayormente para diámetros chicos);
- M: manual (mayormente para diámetros chicos);



Se considera un trabajo de **recuperación menor**, si (ver gráfico a la izquierda):

- no hay que maquinar el área comprendida entre los diámetros "D" y "G", y
- la profundidad de maquinado es menor a 0.5 mm

Estos trabajos pueden ser hecho con refrentadoras de accionamiento manual.

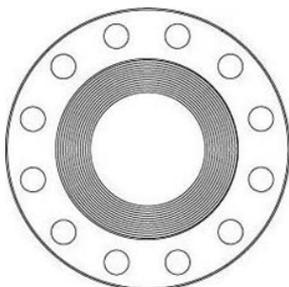
Se considera un trabajo de recuperación **mayor**, si :

- hay que maquinar el área comprendida entre los diámetros "D" y "G", o
- la profundidad de maquinado es mayor a 0.5 mm

Estos trabajos tienen que ser hecho con refrentadoras de accionamiento neumático o hidráulico (no pueden ser hechos con refrentadoras manuales).

- 1 las máquinas refrentadoras de accionamiento MANUAL sirven para corregir pequeñas imperfecciones en **el área verde** y NO están destinadas para trabajos pesados o de desbaste, ni para trabajos en **el área roja**. Son ideales para una solución rápida cuando hay daños menores – y en esos casos sólo maquinan el área elevada (RF) de sellado (**el área verde** entre los diámetros "ID" y "G"), por lo que no necesitan ir hasta el diámetro exterior "D" de la brida ....
- 2 las máquinas refrentadoras de accionamiento NEUMÁTICO o HIDRÁLICO sirven para corregir grandes imperfecciones en **el área verde** y SÍ están destinadas para trabajos pesados ó desbaste, y para los trabajos en **el área roja** donde hay que maquinar también la superficie entre el diámetro exterior del área de sellado "G" y el diámetro exterior "D" de la brida. Son ideales para una solución rápida cuando hay daños mayores.
- 3 EL rango de maquinado que se indica es para el diámetro EXTERIOR de la brida (D), no el diámetro nominal (DN) del tubo. En los casos donde sólo haya que maquinar el Raised Face (RF), es el diámetro exterior de éste (G) que define el rango del equipo ...

## Acabados



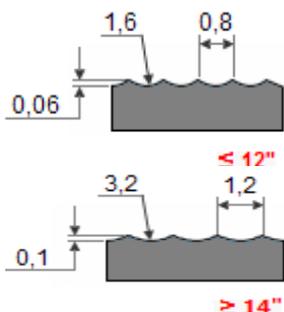
La norma ASME B16.5 exige que la superficie de sellado (RF y FF) tenga una rugosidad específica para asegurarse que las superficies de sellado (RF y FF) sean compatibles con el material de la empaquetadura y generen así un sello de alta calidad.

Se requiere un acabado dentado (concéntrico ó en espiral) con 30 a 55 ranuras por pulgada (12 a 22 ranuras por centímetro), lo que resulta en una rugosidad  $R_a$  de entre 125 y 250 micro pulgadas (AARH<sup>1</sup>).

El gráfico a la izquierda muestra un acabado dentado en una brida RF.

### Las superficies de acabado más usuales

#### STOCK FINISH – ACABADO STANDARD

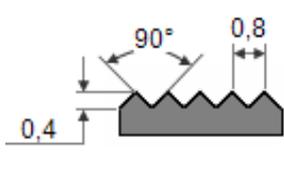


El acabado más usado porque prácticamente es universal: sirve para todas las condiciones de trabajo usuales. Cuando se comprime, los cerros se incrustan en la cara blanda de la empaquetadura, generando así un sello y generando un alto nivel de fricción entre las dos superficies de contacto.

Se genera para las bridas:

- menores de 12": con una herramienta con un radio de 1.6 mm y un avance de 0.8 mm por vuelta (32 ranuras / pulgada).
- mayores de 14": con una herramienta con un radio de 3.2 mm y un avance de 1.2 mm por vuelta (22 ranuras / pulgada).

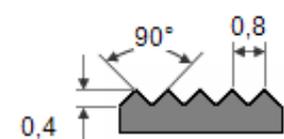
#### SPIRAL SERRATED – ACABADO DENTADO ESPIRALADO



También es un acabado continuo (espiralado) ó fonográfico, pero a diferencia del acabado standard (stock), la ranura es hecha usando una herramienta de corte con un ángulo de 90°, lo que genera surcos con una sección en forma de "V" y con un ángulo de 45° en cada lado.

Nominal: 32 ranuras / pulgada.

#### CONCENTRIC SERRATED – ACABADO DENTADO CONCÉNTRICO



Como indica el nombre, este acabado consiste de ranuras concéntricas.

Las ranuras son hechas usando una herramienta de corte con un ángulo de 90°, lo que genera surcos concéntricos con una sección en forma de "V" y con un ángulo de 45° en cada lado.

Nominal: 32 ranuras / pulgada.

#### SMOOTH FINISH – ACABADO LISO



No muestra surcos aparentes. Usado mayormente con empaquetaduras metálicas sólidas ó espirometálicas para presiones bajas y/ó bridas grandes en máquinas ó partes bridadas, no tanto en tubos. Cuando se usan acabados lisos, es importante usar empaquetaduras más delgadas para compensar el efecto de fluencia – condiciones ambas que implican el uso de fuerzas de apriete mayores (ej: más torque ...).

La superficie de sellado puede haber sido maquinada con una herramienta con un radio de 0.8 mm, un avance de 0.3 mm por vuelta y una profundidad de corte de 0.05 mm, resultando en una rugosidad  $R_a$  entre 3.2 and 6.3 micrómetros (125 - 250 micro pulgadas).

**Con todos estos equipos se logran hacer estos acabados, y con varios de estos equipos se puede tornearse una (cierta) carrera axial, hacer ranuras RTJ, canales para O-Ring, biseles, chaflanes, etc. Y a varios de estos equipos se les puede adicionar cabezales fresadores (para fresas de hasta 10" de diámetro), taladros (para los alojamientos de pernos), esmeriladores, etc.**

<sup>1</sup> AARH : Arithmetic Average Roughness Height, ó  $R_a$ . Mide la rugosidad de las superficies.  
AARH : 125 significa que el promedio entre los altos y bajos de la superficie es de 125 micro pulgadas...  
AARH : 63 Para juntas RTJ  
AARH : 125-250 (*smooth finish, acabado liso*), especificado para juntas espirometálicas.  
AARH : 250-500 (*stock finish, acabado standard*), especificado para juntas blandas como NO asbesto, grafito, elastómeros, etc. Si se usa el acabado liso con estas empaquetaduras, no se logra un sellado ideal (las ranuras no se incrustan) y suelen ocurrir fugas..