



## bandas con cadenas laterales

### MANUAL TÉCNICO

#### Introducción

La decisión de utilizar una banda con cadenas laterales, en vez de una banda convencional, de arrastre por fricción, vendrá determinada por uno o más de los siguientes factores:

- Necesidad de tracción directa.
- Sincronización de uno o más transportadores.
- Guiado consistente.
- Tracción en aplicaciones con lubricantes.
- Potencias importantes.
- Transporte inclinado.
- Menor mantenimiento (alineamiento).

#### Cadenas de rodillos giratorios.

Se utilizan en la mayoría de aplicaciones a temperatura ambiente, proporcionan un coeficiente de rozamiento interno relativamente bajo ( $f$  entre 0,12 y 0,20), con una capacidad de carga importante y con la adecuada lubricación pueden trabajar hasta unos 320 °C.

Sin embargo las cadenas de acero tratado pierden parte de sus propiedades a temperaturas superiores a 170 °C, por ello es necesario aplicar un factor de seguridad en la carga de rotura (C.r.) indicada por el fabricante. Para temperaturas entre 170 y 200°C multiplicar por 0,75 y para temperaturas entre 200 y 260 °C por 0,5. Con lubricación especial, (deterioro o carbonización del lubricante convencional con la temperatura), se puede llegar a 320 °C, pero siempre multiplicando la carga de rotura indicada x 0.5.

Para temperaturas más altas deberán usarse cadenas de Acero Inoxidable Aisi-304, que a bajas velocidades pueden llegar a trabajar hasta a 600 °C.

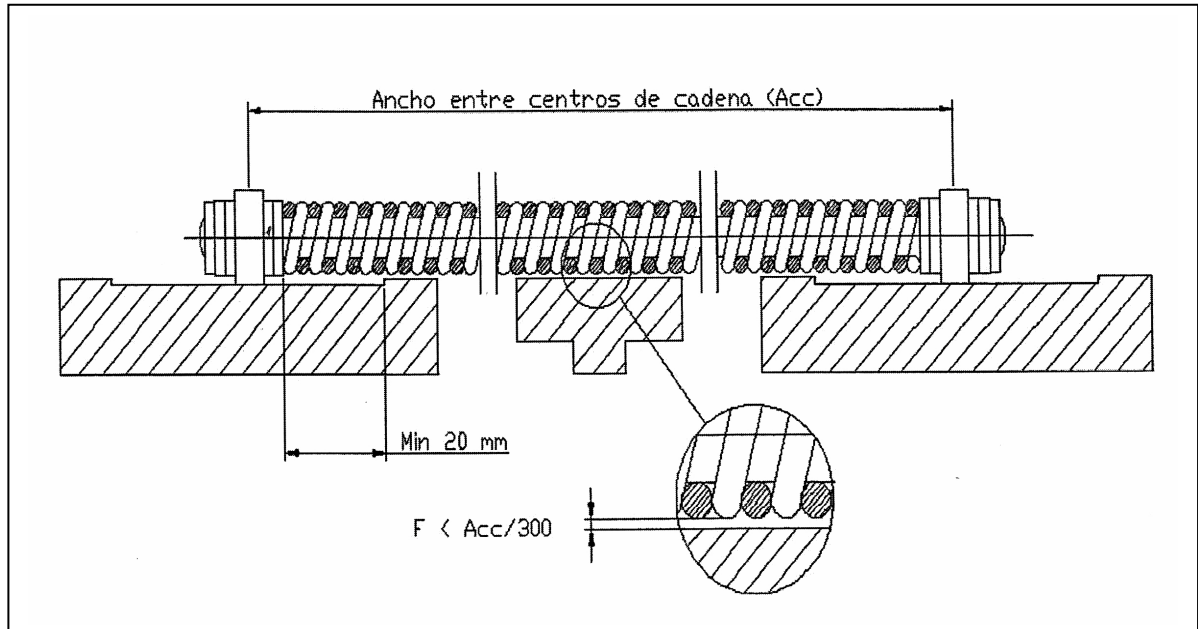
Nota: Las cadenas de casquillos (no giratorios) quedarán prácticamente descartadas para su aplicación en bandas transportadoras, salvo estudio especial o requerimientos del cliente.

#### Interacción banda – instalación (transportador).

Las varillas de unión de las cadenas están normalmente diseñadas solo para este cometido, pero no para soportar la carga de la instalación, lo cual ocurre cuando la banda corre sobre guías laterales de soporte de las cadenas, sin ningún tipo de soporte entre ellas. En estos casos debe calcularse siempre la capacidad de la banda de soportar la carga especificada sin sobrepasar la deflexión máxima admisible de 1/300 la distancia entre centros de cadena.

Como norma general recomendaremos siempre a nuestros clientes, el diseño de instalaciones con lechos de soporte, tipo mallado o espina de pez, para proporcionar un desgaste homogéneo en toda la anchura de la banda.





### Tambores soporte.

Deben utilizarse tambores soporte entre los piñones del eje, siempre que las cadenas de la banda engranen más de 30° alrededor de ellos.

Tendrán un diámetro suficiente para que la malla no se arquee, pero sin ser lo suficientemente grandes como para que fuercen que las cadenas de la banda salgan de los piñones.

#### Fórmula de cálculo:

D = Diámetro del tambor soporte

dp = Diámetro primitivo del piñón

d1 = Diámetro de la varilla de unión entre cadenas

d2 = Diámetro del hilo de espiras.

C = Constante. Para anchos entre 300 y 600 mm será de 3 mm y para anchos mayores de 600 mm. será de 5 mm.

$$D = dp - (d1 + 2 \cdot d2) - C$$

Nota: Al final se adjunta tabla para el cálculo del diámetro primitivo de un piñón en función del número de dientes y del paso.



## Tamaño de los piñones de arrastre.

Los transportadores con cadenas laterales deben ser diseñados, siempre que sea factible, con un número de dientes relativamente grande. Esto reduce el efecto "cordal", que tiende a introducir pulsaciones en el sistema y a acortar el tiempo de servicio de la banda.

Los piñones del eje motriz deberán tener un mínimo de 21 dientes, con lo que las variaciones de velocidad máximas de la instalación, por efecto "cordal", serán menores del 1 %.

También es importante que los piñones del eje de retorno y otros del sistema tengan un número de dientes relativamente grande, de lo contrario tienen una variación de la velocidad rotacional e introducen pulsaciones en el sistema, debido a la inercia rotacional.

Se recomienda que en el eje motriz la banda envuelva un mínimo de 180° en los piñones de arrastre y que un mínimo de 3 varillas de unión entre cadenas engranen en los piñones simultáneamente.

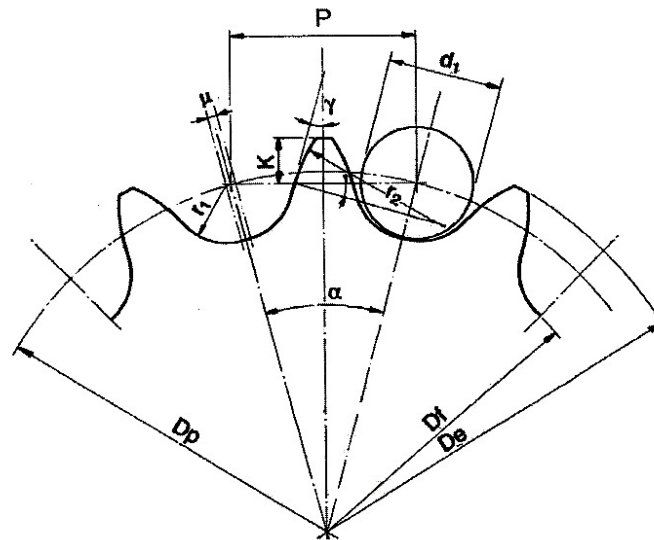
## Fijación de los Piñones a los ejes.

Los transportadores para banda con cadenas se recomienda con un diseño de forma que, en el eje de retorno y los ejes soporte, solo son solidarios los piñones de uno de los lados. A los piñones del otro lado de la banda se les permite girar libremente y solo se les guía lateralmente mediante collares laterales.

Todos los piñones del eje motriz se fijaran al eje.



## GENERALIDADES RUEDAS DENTADAS



$$D_p = \frac{P}{\sin \alpha} = \frac{P}{\sin (180^\circ / Z)} = P \times n$$

$$D_e = P \cdot \cot. + 0,0 d_1 = D_p \cdot \cos + 0,8 d_1$$

Con suficiente precisión puede aplicarse :

$$Z = 6 \text{ a } 12 \text{ dientes} \quad D_e = D_p + 0,5 \dots 0,6 d_1$$

$$Z = 12 \text{ a } 25 \text{ dientes} \quad D_e = D_p + 0,6 \dots 0,7 d_1$$

$$Z = \text{más de } 25 \text{ dientes} \quad D_e = D_p + 0,7 \dots 0,8 d_1$$

Para cadenas de casquillo fijo

$$D_e = D_p + 0,8 \dots 1,0 d_1$$

Para cadenas GALLE

$$D_e = D_p + d_1$$

Z = número de dientes

P = paso de la cadena

$D_p$  = diámetro primitivo

$D_f$  = diámetro de fondo

$D_e$  = diámetro exterior

$d_1$  = diámetro rodillo

$r_2$  = radio de salida del diente

$r_1$  = radio fondo del diente

$\mu$  = desplazamiento centros

$\gamma$  = ángulo de los flancos diente

$$\alpha = \text{ángulo de paso} = \frac{360^\circ}{\text{sen } \alpha}$$

K = altura del diente

V = Velocidad

B = espesor del diente

n = factor del número de dientes =

$$r_1 = (0,5 \pm 0,005) d_1$$

$$r_2 = (0,8 \pm 0,2) p, \text{ cuando } Z \geq 50 \text{ o también } 0,5 d_1, \text{ si } Z < 40$$

$$\mu = 0,02 P$$

$$\gamma = 15^\circ \pm 2^\circ \text{ para } V < 12 \text{ m/seg.}, \rightarrow 19^\circ \pm 3^\circ 30' \text{ para } V > 8 \text{ m/seg.}$$

$$K = 0,4 d_1$$

$$B = \text{Ancho interior cadena} \times 0,9$$